PANDEMIA E AGRONEGÓCIO
DOENÇAS INFECCIOSAS, CAPITALISMO E CIÊNCIA
ROB WALLACE

Sumário

DOENÇAS INFECCIOSAS,

NEGÓCIO

CAPITALISMO E CIÊNCIA

edição Tadeu Breda

preparação Daniela Alarcon, Fabiana Medina, Mariana Zanini, Natalia Engler

revisão LAURA MASSUNARI, JOÃO PERES, TOMOE MOROIZUMI

revisão técnica Janira Pena DaMata

ilustrações Revista Comando

diagramação Denise Matsumoto

capa & projeto gráfico Bianca Oliveira

Primeira edição, agosto de 2020 São Paulo, Brasil

Título original:

Big Farms Make Big Flu: Dispatches on Influenza, Agribusiness, and the Nature of Science

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Angélica Ilacqua crb -8/7057

Wallace, Rob
Pandemia e agronegócio : doenças infecciosas, capitalismo e ciência / Rob Wallace ; tradução Allan Rodrigo de Campos Silva.

608 p. -- São Paulo : Elefante, 2020. ISBN 978-65-87235-05-9

1. Epidemias 2. Agroindústria - Aspectos de saúde 3. Capitalismo I. Título

II. Silva, Allan Rodrigo de Campos 20-2820 cdd 614.518

Índices para catálogo sistemático:

1. Epidemias gripais e agroindústria editora elefante

editoraelefante.com.br

editoraelefante@gmail.com

fb.com/editoraelefante

@editoraelefante

igra kniga

www.igrakniga.com

igrakniga@gmail.com

Pandemia e agronegócio foi traduzido, produzido e impresso em meio aos efeitos da pandemia do novo coronavírus (Sars-CoV-2), causador da covid-19.

Até a data de envio dos arquivos para a gráfica, já haviam em todo o planeta pelo menos 21,7 milhões de pessoas infectadas — entre as quais 3,3 milhões no Brasil — e 776,3 mil vítimas fatais da doença — 107,8 mil no país.

Para Violeta

Quando não tínhamos meios, dizíamos que os fins justificavam os meios.

Agora que não temos fins, dizemos que os meios justificam os fins.

Nenhuma das duas afirmações é imoral.

O que é inteiramente imoral é que não haja mais nenhuma contradição entre as duas: fins e meios se tornaram indiferentes uns aos outros. Eles simplesmente não pertencem mais à mesma ordem. Tudo funciona com perfeição, expandido como poliestireno, movido pelos fluxos genéricos dos geradores: as metastáticas do Bem.

Tudo corre mal, todos os circuitos divergem, movidos por ansiedade e dirigidos à ansiedade: as erráticas do mal.

— Jean Baudrillard (1995)

“Eventualmente? Isso é tudo? Eventualmente?”

Hock SENG LHE fez uma careta. “Eu não quero saber de ‘eventualmente’. Eu me preocupo com este mês. Se esta fábrica fechar, não teremos sequer a chance de nos preocupar com esse ‘eventualmente’ do qual você fala.

Você voltará a Thonburi, para mexer com tripas de frango e esperar não ser atingido pela gripe, e eu voltarei a uma torre de cartão amarelo. Não se preocupe com o amanhã.

Preocupe-se com se o sr. Lake vai jogar todos nós na rua hoje. Use a sua imaginação.

Encontre uma maneira de fazer com que essa droga de alga se reproduza."

— Paolo Bacigalupi (2009)

SUMÁRIO

PREFÁCIO

Um livro virulento

Preocupado leitor, preocupada leitora: em meio à pandemia de covid-19, doença causada pelo chamado novo coronavírus (Sars-CoV-2), se há alguém que tem o direito de rugir e dizer enraivecido: “Eu avisei!”, esse alguém é Rob Wallace, biólogo evolutivo e filogeógrafo, autor de Big Farms Make Big Flu, publicado nos Estados Unidos em 2015 e agora traduzido para o português. Além da versão integral, esta edição brasileira conta também com dois artigos inéditos escritos por Wallace em 2020, durante a pandemia, que elaboram questões referentes às origens do vírus Sars-CoV-2, relacionando-as aos circuitos do capital. O trabalho acantonado, realizado em meio à quarentena — tradução, ilustração, edição e lançamento —, foi possível graças à cooperação entre as editoras Igra Kniga e Elefante, e à Revista Comando, esta última responsável pelas extraordinárias ilustrações que acompanham o livro.

Há duas décadas, Wallace constrói um esforço interpretativo complexo e interdisciplinar, ao localizar, na forma como a sociedade moderna organiza as suas atividades produtivas, as origens mais fundamentais dos vírus de potencial pandêmico que circulam pelo planeta — o que caracteriza, por assim dizer, um modo capitalista de produção de doenças. Suas investigações, contudo, podem provocar um arrepio mesmo nos mais habituados às discussões sobre a natureza da epidemiologia moderna e às análises e previsões de riscos de saúde globais.

Wallace varre a geografia econômica mundial a contrapelo, registrando cuidadosamente um conjunto robusto de causas para a produção de novos patógenos no coração das operações da pecuária industrial em sua interface com sistemas ecológicos locais e regionais, da China ao Minnesota, nos Estados Unidos, com escalas na Libéria e no México. Embora à primeira vista pareça controversa, a perspectiva tem bons precedentes e é de difícil refutação. Nas granjas de aves e porcos, na calada da noite e por

baixo de toda a proteção de biossegurança, a peste não dorme. Às costas de cientistas e empresários, todos os anos, cepas de vírus recém-emergentes decifram a biologia de animais criados em “monocultivos” genéticos, levando criações inteiras à morte. De vez em quando, um desses vírus decifra também um caminho de infecção em humanos e, uma vez que o transbordamento tenha ocorrido — quase sempre sobre os trabalhadores expostos a riscos laborais mais elevados, como produtores rurais —, está aberta a larga estrada para epidemias e pandemias.

O livro reúne artigos escritos ao longo das últimas duas décadas, cuidadosamente posicionados no fio da navalha que separa os estudos da geografia econômica e da ecologia e as análises da biologia evolutiva de vírus e bactérias em relação a suas epidemiologias. Sua leitura nos chafurda no chiqueiro ético do capitalismo global. Mais especificamente, ela nos escancara as artimanhas do agronegócio, cinicamente atento à capacidade de externalizar custos sociais, ambientais e sanitários, e obstinado em sua cega cavalgada rumo à destruição. Aos poucos, as epidemias invadem os prognósticos econômicos com uma frieza mórbida. Por outro lado, a emergência de epidemias não encontra nos governos um opositor sério, já que cada vez mais são capitalizadas como parte do arsenal de controle político.

Mas, antes que você levante alguma objeção, o que um livro de um estadunidense com foco na agroindústria dos Estados Unidos e da China teria de relevante a dizer sobre a relação entre o agronegócio e a pandemia no Brasil?

Ao contrário do que fazem crer as fábulas nacionais do autossacrifício, que pintam um simpático — mas sovina — vovô turrão que economizava moedinhas no sal e no querosene para juntar um patrimônio tal como os que dão forma aos atuais conglomerados monopolistas, a origem dos complexos agroindustriais brasileiros (como é o caso da indústria avícola) se encontra, antes de tudo, em amplos fornecimentos de crédito estatal a partir dos anos 1960, na esteira dos programas de desenvolvimento capitaneados pela Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (Usaid) no então chamado

mundo subdesenvolvido. No entanto, não se engane quanto a essas providenciais ofertas de ajuda, já que a modernização industrial é parte da estratégia de expansão capitalista para a periferia do sistema, onde se territorializa carregada de contradições sociais e ambientais em uma escala inédita.

A pecuária industrial no Brasil mimetiza as técnicas produtivas estadunidenses, hoje globalizadas e onipresentes, seja em Chapecó (SC) ou na Tailândia. O monocultivo genético, a padronização de alimentos e remédios, a produção em confinamento, o abate em escala, a urbanização crônica e o desmatamento do entorno — que aumentam a interface social com os sistemas florestais, repositórios naturais de vírus de baixa patogenicidade —, em suma, todas as condições que fazem da agroindústria da China e dos Estados Unidos potenciais produtoras de epidemias encontram-se amplamente disponíveis no território brasileiro.

Em março de 2017, a Polícia Federal brasileira deflagrou a Operação Carne Fraca, que expôs um esquema no qual o próprio Ministério da Agricultura, sob o governo do antediluviano Michel Temer, criava barreiras para a inspeção sanitária de carnes impróprias para consumo, assim como orientava a destruição de provas materiais do crime. O arranjo visava beneficiar as principais empresas frigoríficas do país, como a JBS, controladora das marcas Seara, Swift e Friboi, e a BR Foods, controladora das marcas Sadia e Perdigão. Em 2019, uma investigação realizada pela ong Repórter Brasil, em conjunto com o jornal britânico The Guardian, revelou que mais de um milhão de toneladas de frango contaminado com salmonela exportadas pelo Brasil e barradas em portos europeus foram trazidas de volta e revendidas nos supermercados brasileiros.

Como resume o próprio Wallace: “Sempre soubemos o que nos recusamos a saber”. E, mesmo agora, em meio à pandemia do novo coronavírus, frigoríficos da jbs e da br Foods são colocados sob escrutínio no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, acusados de obrigar seus funcionários com sintomas de covid-19 a trabalhar, enquanto os representantes do setor lutam na justiça para evitar a interdição das operações — mimetizando, até nisso, as práticas da gigante estadunidense Smithfield. Por fim, para encerrar o quadro

(por enquanto), os cada vez mais recorrentes surtos de dengue e febre amarela e, mais recentemente, de zika e chikungunya também revelam aspectos críticos da relação entre sociedade e natureza no território brasileiro, indissociável da catastrófica ecologia capitalista em todo o planeta.

De forma geral, o agronegócio é responsável por gerar ambientes apropriados para a produção em escala de novos patógenos e por remover obstáculos imunológicos que poderiam retardar a transmissão de uma nova doença. Se um vírus tem sucesso sobre um único frango produzido em escala, provavelmente terá sucesso sobre todo o seu lote. Por outro lado, a destruição ambiental em todo o planeta acaba exercendo pressão sobre populações de animais selvagens e facilita a contaminação da produção agroindustrial com novos vírus — o chamado salto zoonótico. Aos poucos, mas de forma inegável, a produção capitalista de alimentos mostra sua insustentabilidade também do ponto de vista das doenças globais que são geradas em fábricas, laboratórios de melhoramento genético e campos de cultivo.

A expansão do agronegócio e a transformação da terra em ativo financeiro estão historicamente ligadas ao surgimento de uma série de doenças. Nos anos 1970, o surto de ebola no Sudão teve relação direta com a pressão de industriais ingleses que, para expandir a produção de algodão, alteraram a dinâmica ecológica de toda a população de florestas do entorno. Mais recentemente, em 2013, o surto de ebola na Guiné esteve ligado ao aumento da produção de óleo de palma, essencial para a fabricação de 80% dos alimentos industrializados. A expansão desse agronegócio foi responsável pela destruição florestal e pela atração desproporcional de morcegos, considerados reservatórios naturais para o vírus. Biomas que abrigam animais selvagens em todo o planeta estão sob ameaça iminente ou já foram destruídos, aumentando a interface humana com os repositórios naturais de diversas cepas de vírus — coronavírus, no caso de mamíferos, e influenza, no caso das aves.

Os biomas brasileiros e sul-americanos estão no centro desta catástrofe ecológica e econômica. A região da amazônica é, com toda a probabilidade, o maior repositório de coronavírus do planeta.

As planícies alagáveis do pantanal são utilizadas como áreas de pousio para centenas de espécies de aves selvagens aquáticas cujas rotas migratórias abrangem a Terra do Fogo e América do Norte. Se não for interrompida, a pressão da produção agropecuária sobre esses dois ecossistemas irá escancarar uma zona de contágio pan-americana e, consequentemente, global.

Do ponto de vista da habitação e da conformação das grandes cidades e suas periferias, há muito o que se repensar. A transformação do solo em ativo financeiro faz disparar o preço dos imóveis e lança populações inteiras em direção às favelas — justamente os ambientes ecológicos mais precários, sujeitos a contaminações oriundas das zonas de produção agroindustrial e das epidemias urbanas. A ausência de saneamento básico faz das habitações mais precárias focos para o contágio fecal/oral de uma série extensa de doenças infecciosas. As favelas e cortiços, muitas vezes com famílias de dez ou quinze pessoas habitando casas de dois cômodos, dispõem de menores condições sanitárias, em muitos casos não têm acesso a água potável, o que impede de partida qualquer medida de proteção epidemiológica mais consistente. A população das periferias brasileiras, já bastante despojada de condições para o aprimoramento profissional, consequentemente é aquela com menor acesso à infraestrutura hospitalar.

Quando a saúde é tratada como uma mercadoria, também nos sujeitamos aos ditames da mercantilização do cuidado e da cura. Está aqui a razão da formação de um setor inteiro imune à morte humana em escala industrial e que deriva seus lucros exatamente da reprodução de quadros doentios, a chamada Big Pharma.

O sistema capitalista impôs sobre o mundo a sua forma de sociabilidade, com indústria e cultura próprias, sempre atropelando as populações que encontrava no caminho e elevando o homem branco e ocidental, seu pragmatismo econômico, suas narrativas meritocráticas apodrecidas e sua obtusa sensibilidade a símbolos do mais alto grau de civilização. Hoje, contudo, já podemos enxergar que, além de ter proliferado o racismo estrutural e o moribundo patriarcado capitalista onde quer que desembarque, a civilização do

dinheiro não passa de uma vã ilusão de superioridade, já com os pés no abismo.

Todo o nosso modo de vida como trabalhadores rurais ou urbanos (para não falar daqueles que nem sequer se comportam como consumidores, por não terem acesso a dinheiro ou por já viverem em quarentena, como a população carcerária ou os moradores de campos de refugiados, entre outros sujeitos que tiveram a vida anulada) está intimamente ligado ao sistema industrial de produção de alimentos, catastrófico em termos epidemiológicos e incapaz de alimentar a população mundial justamente por fazer do alimento uma mercadoria. E ainda estamos completamente presos à mercantilização da terra e do solo, da saúde e da habitação. Por trás de todo esse sistema reside uma forma de relação social que precisa ser abolida. É a sociedade do deus dinheiro, que sacrifica seus servos dia após dia no altar do trabalho; uma atividade tautológica cujo sentido último é aumentar a centralidade do próprio dinheiro em nossa vida e aprofundar as contradições sociais e ambientais.

Na prática, essa sociabilidade depende diretamente do patriarcado — e dos expedientes machistas que se movem a partir dele — e do racismo em todas as suas manifestações: xenofobia, supremacismo branco, islamofobia, anticiganismo, antissemitismo, sinofobia. Esses dois pilares, o machismo e o racismo, organizam nossos símbolos, nossa cultura e até nossa mentalidade. A título de exemplo: a esmagadora maioria dos técnicos de enfermagem, que são os mais expostos a riscos dentro dos hospitais, muitos deles mortos pela corrente pandemia, é composta por mulheres e homens não brancos. Derive essa lógica para o planeta, e você terá uma dimensão da barbárie. Em meio à pandemia de covid-19, que já mata mais pretos e pardos, o contágio nas comunidades indígenas e nas favelas alimenta uma preocupação crescente na sociedade brasileira e expõe a dimensão mais brutal da nossa fratura social, à medida que vamos tomando conhecimento do significado mais profundo da expressão “trabalhadores essenciais”: os prescindíveis e descartáveis da primeira hora.

Por fim, a trincheira que separa os impactos do capital nas relações de trabalho e na estrutura fundiária brasileira dos estudos

epidemiológicos só pode ser derrubada por uma agenda de pesquisas atenta à interdisciplinaridade. Ao inaugurar um fértil campo de debates, o livro de Rob Wallace pode reunir diferentes leituras, algumas mais reformistas, outras mais radicais. Embora alguns leitores possam identificar eventuais pontos fracos da crítica de Wallace sobre a economia política, vale ressaltar a potência de seu argumento em prol de nosso entendimento sobre a produção e a disseminação de doenças a partir dos circuitos do capital, assim como a importância das alternativas elencadas pelo autor para enfrentarmos um mundo cada vez mais terrível e devastador.

A discussão da ecologia das pandemias, inserida no coração das formas de sociabilidade capitalista, abre uma ravina no pensamento. No mundo real, essa ravina assume a aparência da represa infectada por dejetos e patógenos da suinocultura, tal como descrita por Wallace. A crise, contudo, abre caminho para a crítica, como preconiza Walter Benjamin, a todos aqueles que instam a realidade a ser diferente. Mas essa ravina não é uma paisagem virtual ou distante. Na verdade, está aberta sob os nossos próprios pés, destruindo vidas, material e simbolicamente, e interrompendo também, com cada vez mais brutalidade, a possibilidade de pensarmos o mundo de forma crítica. Se o mundo não for transformado, este terá sido apenas mais um livro virulento. Mas, se for capaz de presentificar o tempo histórico, já terá cumprido o seu papel.

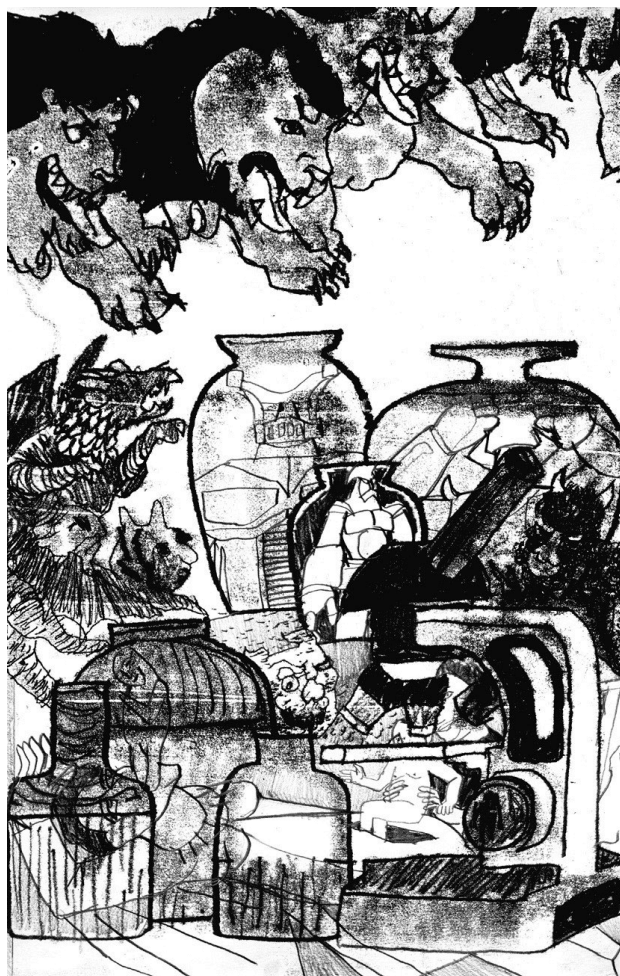
Allan Rodrigo de Campos Silva

São Paulo, maio de 2020

“Sim, meu caro companheiro. Suspeito que o Pináculo tenha tolerado o drone até agora — nos embalando, se você quiser, em uma falsa sensação de segurança. No entanto, agora o Pináculo decretou que devemos descartar essa muleta mental específica… Não nos permitirá mais obter qualquer conhecimento acerca do conteúdo de uma sala, a menos que um de nós entre nela. E, nesse momento, impedirá que qualquer um de nós saia até resolvermos aquele problema.”

“Você quer dizer que estão mudando as regras à medida que avançam?”, Hirz perguntou.

O Doutor voltou sua requintada máscara de prata para ela. “Quais regras você tinha em mente, Hirz?”

— Alastair Reynolds (2002)

INTRODUÇÃO

Amanhã apresentarei uma palestra sobre ebola na Universidade Harvard. Subempregado e arcando com minhas próprias despesas, me hospedei no Milner Hotel. O curioso é que aqui também ficaram hospedados Mohamed Atta, Marwan al-Shehhi, Fayez Banihammad e Mohand al-Sheri pouco antes de sequestrarem os voos 11 da American Airlines e 175 da United Airlines no dia 11 de setembro de 2001.1

O hotel dispõe de um serviço adequado; hoje, sua reputação depende mais das opiniões dos hóspedes na internet do que de planos terroristas do início do século. No entanto, depois de reconhecê-lo, não consigo evitar uma espécie de impacto. Não tenho afinidade alguma com a Al Qaeda, com quaisquer de seus afiliados ou com os sauditas (aliados dos Estados Unidos) que financiaram o ataque.2 Eu estava em Nova York naquele dia e, sempre que visito a cidade, evito cuidadosamente o ponto zero do ataque, tanto pelas memórias dolorosas quanto pelas lojas de lembrancinhas que vendem tábuas de queijo a preços inflacionados e cachorrinhos de resgate de pelúcia que celebram um assassinato em massa.3

Há, porém, na minha atual acomodação, mesmo que apenas por sua própria história, um senso de destino comum, simetricamente invertido pelo sombrio espelho do quarto. Embora há pouco tempo eu tivesse uma promissora carreira como biólogo evolucionista, pesquisando sobre a influenza, realizando consultorias para a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e para o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos, hoje estou profissionalmente ostracizado, prestes a receber o título de inimigo de Estado.

Não se trata de uma questão de qualidade do meu trabalho — continuo a publicar — ou mesmo da minha dúbia lealdade para com um império neoliberal atacado em 2001 por razões com as quais

também não concordo. Ao contrário, a minha presença na lista negra aconteceu por atitudes relativas à forma como compreendo a natureza da ciência.

Enquanto trabalhávamos na elaboração de uma base estatística filogeográfica para a gripe aviária (H5N1), criando um mapa da migração do vírus a partir de sequências genéticas coletadas em múltiplas zonas de contágio, o biólogo evolucionista Walter Fitch e eu confirmamos que o fluxo se originou em Guangdong [também conhecida como Cantão], uma província no sudeste da China, próxima a Hong Kong (Wallace, R. G. et al., 2007). A realização desse trabalho abriu dois caminhos dos quais, eu diria, um pesquisador de mentalidade mais carreirista teria fugido como da peste.

Em primeiro lugar, as autoridades de Guangdong denunciaram nosso artigo antes mesmo de ser publicado (mais sobre isso nas páginas a seguir). Embora eu já estivesse escaldado depois de realizar uma dissertação sobre hiv /aids na cidade de Nova York, fiquei surpreso que um trabalho desse tipo pudesse ser motivo para intrigas internacionais. Dispus-me, então, a aprender as sombrias artes da economia política da pesquisa sobre pandemias. Em teoria, tal prática trata do aperfeiçoamento da autodefesa; contudo, tomar a iniciativa em tais assuntos, em vez de pular de auxílio em auxílio como um pesquisador bem-comportado, pode, por consequência, torná-lo um alvo (mais sobre isso também a seguir).

Enquanto me aprofundava em filogeografia e consolidava as pesquisas, acabei sendo desviado para outra direção, mais por minha curiosidade do que por interesse próprio, embora se espere que o melhor da ciência alinhe os dois, pelo menos no sentido de partir do primeiro em direção ao segundo. Por mais que eu as observasse, as sequências genéticas da gripe que eu estava compilando não podiam me dizer por que o H5N1 surgiu em Guangdong em meados da década de 1990. Então comecei a olhar para a geografia econômica da região, particularmente para os modos como um setor agrícola em transformação altera as trajetórias patogênicas. Muitos de meus colegas da área de evolução não tinham a menor noção do que eu estava fazendo, e os

cientistas sociais que se interessaram foram repelidos pelo empirismo positivista, que todavia utilizo. Eu me vi em um beco sem saída entre epistemologias, apenas com a sorte profissional para me guiar. E Boston é tão cara nesta época do ano!

Havia ainda a complicação adicional de que os dois caminhos que encontrei se cruzavam o tempo todo. Percebi repetidas vezes que o poder político molda tanto as doenças infecciosas quanto as ciências que as estudam. E, no entanto, eu estava despreparado para a natureza e a extensão das suas depravações. Em nome da população que pretendem servir, empresas e governos estão dispostos a correr o risco de acabar com a humanidade tal como a conhecemos — isso talvez seja uma notícia antiga para leitores de Heródoto, Montaigne e Melle Mel, mas as múltiplas formas pelas quais observações como essa se apresentam sempre deveriam gerar, pelo menos em algum cantinho da nossa consciência, alguma surpresa. Caso contrário, nosso cinismo nos leva à inação.

No meu próprio terreno, a epidemiologia evolutiva, cheguei à conclusão de que as grandes corporações do setor de alimentos — as chamadas Big Food — estabeleceram uma aliança estratégica com o influenza, um vírus que tomou um novo e perigoso rumo em um acidente industrial contínuo e totalmente evitável em direção à ruína do próprio agronegócio multinacional. Ou seja, para não deixar dúvidas a respeito da minha argumentação, o agronegócio, apoiado pelo poder estatal nos Estados Unidos e no exterior, agora está trabalhando tanto com a influenza quanto contra ela, de modo claramente muito distante da esfera dos discursos respeitáveis. E, no entanto, apesar das minhas dificuldades profissionais, apresentamos aqui um relatório a esse respeito.

O caminho pelo qual cheguei a essa coletânea é, em comparação, mais ou menos linear. Em 2009, como parte dos negócios da família, fui coautor, com meus pais — Rodrick Wallace e Deborah Wallace —, de um livro sobre resiliência ecológica e a evolução de patógenos humanos (Wallace, R. et al., 2009). Como é comum hoje em dia, fiz um blog para acompanhar o lançamento do livro.

O blog Farming Pathogens[4] ganhou vida própria. Utilizei-o como um caderno público para revisar e fazer novas descobertas — novas para mim, ao menos, incluindo aquelas que abalaram o "Vichy viral" do agronegócio,[5] um regime que colabora com um vírus. Este livro reúne os melhores desses comentários, levemente editados aqui, e vários artigos mais longos que escrevi para as revistas Antipode, Human Geography, Social Science & Medicine e International Journal of Health Services, além de quatro capítulos inéditos.

Alguns dos artigos foram escritos tendo em mente o público geral. Outros eram meramente notas para mim mesmo. Dois capítulos foram apresentados como palestras para o público especializado, cobrindo ideias-chave das quais um público maior pode se beneficiar muito. Na medida em que esses ensaios desenvolvem linhas de investigação ao longo de quase uma década, há pequenas sobreposições e embaraçosas repetições aqui e ali. Peço paciência ao leitor, já que os capítulos apresentam uma batalha ativa para construir uma compreensão do que eram circunstâncias em transformação, surgidas do âmago mais profundo do nosso modo de civilização.

Os capítulos se concentram principalmente na influenza, como objeto biocultural e antagonista sociopolítico, mas também enfocam a agricultura, outras doenças infecciosas, evolução, resiliência ecológica, biologia dialética, a prática da ciência e, de volta ao noticiário, revolução. Conforme eu perseguia a minha musa inspiradora, às vezes por fora do mapa, os tópicos foram informando um ao outro, de maneiras surpreendentes e às vezes criticamente necessárias.

Por que surpreendente? Para muitos pesquisadores, os limites do universo são definidos pelos limites de suas disciplinas. Por uma falácia platônica, outros confundem suas metodologias com a forma como o mundo funciona. Porém, nossas possibilidades não precisam ser assim tão limitadas. A multidisciplinaridade bem-sucedida estabelece conexões com o que parecem ser, à primeira vista, pensamentos incompatíveis. Aqueles que se dão ao trabalho de negociar um estranho sinergismo de ideias geralmente se

deparam com descobertas inesperadas, às quais, de outra maneira, seu trabalho nunca teria chegado.

Os choques pelos quais passei — Vichy viral! — me convenceram da importância de virar do avesso o estudo da epidemiologia evolutiva. Isso porque os patógenos, uma grande e terrível ameaça global para humanos e muitos não humanos, uma espada de Dâmocles que paira sobre a civilização, tal como as mudanças climáticas, têm pouco respeito pela disciplinaridade das ciências.

A dinâmica dos patógenos geralmente surge de uma infinidade de causas, que interagem em várias escalas de tempo e espaço e em diferentes domínios bioculturais. Aprendi ao longo do meu estudo sobre a evolução da história de vida do HIV, por exemplo, que o vírus usa processos em um nível da sua organização para se defender contra impedimentos direcionados a ele em um segundo nível (Wallace, R. G., 2004). As intervenções, nesse sentido, devem basear-se na multidimensionalidade manifestada pelos próprios problemas médicos e de saúde pública. Caso contrário, muitas epizootias permanecem intratáveis, independentemente de quais drogas ou vacinas inovadoras sejam introduzidas.

É nesse contexto que até agora venho dedicando minha carreira a aplicar meu treinamento em ecologia evolutiva ao estudo de como as doenças infecciosas operam no que, ao longo da história da humanidade, assumiu a forma de um mundo intrinsecamente socializado. Os seres humanos construíram ambientes físicos e sociais, em terra e no mar, que alteraram radicalmente os caminhos pelos quais os patógenos evoluem e se dispersam.

Os patógenos, no entanto, não são meros figurantes, golpeados pelas marés da história humana. Eles também agem por vontade própria, com o perdão do antropomorfismo. Demonstram agência. E, em virtude de suas transformações evolutivas, forçaram o agronegócio a sentar à mesa de negociação. O acordo resultante não tem a forma de qualquer contrato conhecido, nem sequer algo que reconheceríamos como comunicação. Em vez disso, se manifesta na forma de uma convergência xenoespecífica. As duas

partes se direcionaram para uma agricultura de interesses mútuos, às vezes reagindo com força dentro do próprio domínio de cada uma em favor da outra. Podemos pensar que talvez essa convergência possa ser, na melhor das hipóteses, inconsciente. Um epifenômeno emergente, talvez. Descobri o contrário, e foi esse o meu choque. Nenhum vírus criado em laboratório, nenhum plano para propagar a influenza propositalmente, mas sim uma conspiração de homens e microrganismos, com a humanidade e vastas populações de vida selvagem em jogo.

Essa noção extrema é só minha. Mas, aos meus coautores de algumas das peças aqui, meus sinceros agradecimentos por sua generosidade e bom trabalho: Katie Atkins, Luke Bergmann, Marius Gilbert, Lenny Hogerwerf, Mollie Holmberg, Richard Kock, Raffaele Mattioli, Claudia Pittiglio, Deborah Wallace e Rodrick Wallace. Agradecimentos especiais a outros colaboradores do passado e do presente, incluindo Robyn Alders, Dudley Bonsal, William Boto, Noah Ebner, Walter Fitch, Alison Galvani, Kris Hall, Gary Hayward, Rolph Houben, Vincent Martin, Joachim Otte, Jan Slingenbergh e Thomas Van Boeckel.

Agradeço também a Mike Davis, que escreveu um livro sobre influenza (Davis, 2005) que me fez comentar em voz alta na loja onde o encontrei: “Uau, já foi feito — pronto!”. Claro, não era exatamente esse o caso. Alguns dos melhores livros continuam a falar conosco muito tempo depois de os fecharmos. Tanto que, de fato, subconscientemente, grande parte do trabalho descrito aqui seguiu muitos dos pontos que Mike apresentou e perguntas que levantou.

Agradecimentos profundos a Michael Yates, Martin Paddio e Susie Day, na Monthly Review Press, e a Erin Clermont, por seu exemplo de publicação consciente.

Por seu apoio e comentários, agradeço aos amigos, vizinhos e apoiadores Jason Andors, Tamara Awerbuch, Kazembe Balagun, Adia Benton, Terrence Blackman, Sarah Burgess Herbert, Valentine Cadieux, Jahi Chappell, Luis Fernando Chaves, Justin Cheatham, John Choe, Susan Craddock, Leah Danoff, Shoshana Danoff Fanizza, Nicoline De Haan, Michael Dorgan, Belén Fernández,

Mindy Fullilove, Tamara Giles-Vernick, Columba Gonzalez, Veronica Gorodetskaya, Carlos Grijalva-Eternod, Chris Gunderson, Larry Hanley, Tamara Harris, Steve Hinchliffe, Megan Hustad, Julie Jefferson, Tammi Jonas, Katrina Karkazis, John Kim, Colin Kloecker, Mukul Kumar, Jonathan Latham, Ruby Lawrence, Richard Levins, Adrienne Logsdon, Alexis Logsdon, Dave Logsdon, Juliette Majot, Melissa Mathes e Shanai Matteson.

Outra salva de palmas para Heather McGray, Felicity Mungovan, Scott Newman, Mike Noreen, Eric Odell, Luba Ostashevsky, Patrick Otto, Raj Patel, Richard Peet, Dirk Pfeiffer, Tom Philpott, Jessica Raymond, Robert Rockwell, Ilana Rudnik, Mary Shepherd, Brad Sigal, Janie Webster Sohmer, Matt Sparke, Jeffrey St. Clair, Elisabeth Stoddard, Jayelinda Suridge, John Takekawa, Keeanga -Yamahtta Taylor, Peter Taylor, Jeanine Webster, Kirstin Weigmann, Dale Wiehoff, Kim Williams-Guillen, Chris Wright, Xiangming Xiao, todos os comentadores do Farming Pathogens e de sua página no Facebook, o Brecht Forum de Nova York, o Works Progress em Minneapolis, o Instituto de Estudos Globais da Universidade de Minnesota, o Instituto de Agricultura e Política Comercial, o Centro Simpson de Humanidades da Universidade de Washington e o Spirit of 1848.

Por fim, a Violet, expedicionária extraordinária, a quem dedico este livro, meu mais profundo amor e carinho.

Diante de uma apreciação tão cordial, reivindico todos os erros aqui — assim como a repercussão das coisas acertadas — como somente meus.

Aqui no banheiro do Milner Hotel posso ver no espelho os fios das Moiras, as três fiandeiras do destino, crescendo rapidamente, de barba por fazer a vasta pelagem. O tipo de império que disparou contra festas de casamento no Waziristão, no Paquistão, que minou seus próprios esforços de guerra para proteger os monopólios do agronegócio e que matou 1,3 milhão de pessoas no Iraque, no Afeganistão e no Paquistão desde 11 de setembro de 2001, tem pouca paciência para insultos às suas principais diretivas.[6] Bem, eu estou pronto para enfrentar as consequências.

Rob Wallace

Boston, maio de 2015

Parte um

O grande jogo de empurra da gripe aviária

Uma rosa pode preservar sua fragrância, ainda que submetida às vicissitudes da taxonomia humana. Contudo, nunca duvide do poder de um nome em moldar e direcionar nossos pensamentos.
— Stephen Jay Gould (2002)

Vocês dão nomes um ao outro, dão nomes a tudo para afirmar seu lugar. Mas nós também temos nomes. Tomamos a forma do que nos trouxe aqui — e tomamos o nome do que matamos para aqui permanecer.
— Adam Hines (2010)

A Organização Mundial da Saúde (OMS) propôs uma nova nomenclatura para uma série de cepas de influenza a (H5N1), a gripe aviária que circula na Eurásia e na África (OMS, 2008). As cepas, a partir de agora, serão numeradas em vez de ganhar um nome relativo à sua região ou ao país de origem.

A OMS declarou que a mudança é necessária devido à confusão causada por sistemas de nomenclatura díspares atualmente em uso na literatura científica. Um sistema de nomenclatura unificado facilitaria a interpretação dos dados genéticos e de vigilância gerados por diferentes laboratórios. Também forneceria um sistema de trabalho adequado para revisar nomes de linhagens com base nas características virais. Ao mesmo tempo, o novo sistema acabaria com a estigmatização causada pela nomeação das cepas de gripe relativas a seus locais de origem.

Eu sou um filogeógrafo e pesquisador de saúde pública. Isso significa que utilizo as sequências genéticas de vírus e bactérias, incluindo o h5n1, para fazer descobertas sobre a propagação geográfica e a evolução dos patógenos. A nomenclatura proposta tem um impacto direto no trabalho que faço.

Por um lado, as mudanças propostas parecem razoáveis. O novo sistema ofereceria espaço para o crescimento da taxonomia H5N1. Por exemplo, a cepa de H5N1 do tipo Qinghai que se espalhou a oeste do Lago Qinghai, no noroeste da China, através da Eurásia e da África, sofreu uma diversificação subsequente (Salzberg et al., 2007). Os novos grupos que surgiram devem por isso ser designados de maneira mais precisa do que "tipo Qinghai".

Por outro lado, incluir a geografia nos nomes das cepas permite reconhecê-las mais facilmente do que a numeração aberta proposta pela oms. O "tipo Fujian" é mais facilmente identificável do que o "Clado 2.2.4". Mais importante, talvez, é o fato de que muitas cepas de h5n1 são geograficamente associadas, seja pela distribuição atual, seja pelo lugar de origem, de acordo com as variações nas proteínas hemaglutinina e neuraminidase das camadas mais externas do vírus. Atualmente, a ocorrência do Clado 2.1 está limitada à Indonésia. Já a cepa Clado 2.2, do tipo Qinghai, espalhou-se para oeste, a partir do Lago Qinghai — ainda que, desde então, a linhagem tenha sido rastreada de volta ao Lago Poyang, em Jiangxi (Chen et al., 2006).

Aparentemente, isso pode parecer um problema técnico, um tópico relevante só para cientistas e burocratas. Mas pode haver mais em jogo. As mudanças propostas representam uma abordagem epidemiológica que pode ameaçar nossa capacidade de imputar as causas da gripe aviária, implementar intervenções apropriadas e nomear os responsáveis pelo controle de surtos locais.

Se for demonstrado que uma cepa de gripe aviária surgiu recentemente em uma província ou estado específico de um determinado país afetado, esse país é responsável por intervir de maneira que o surto e qualquer sequela sejam controlados. Rotular uma cepa por seu provável local de origem nos lembra quais países são responsáveis e para onde a atenção deve ser direcionada. Mesmo que as cepas se espalhem posteriormente, suas origens geográficas são essenciais para aprender mais sobre as características moleculares e epidemiológicas do vírus, além de impedir o surgimento de cepas semelhantes.

Causa e responsabilidade, então, parecem estar no cerne da questão. A terminologia que a OMS caracteriza como “estigmatizante” pode ser vista apenas como definicional, parte da identificação da causalidade.

Infelizmente, à primeira vista, a posição da oms tem a história a seu favor. A nomenclatura epidemiológica tem se comportado como um campo minado. As doenças têm sido marcadas com rótulos infundados, frequentemente de inspiração xenófoba. A doença francesa, a gripe espanhola, doenças imputadas ao “perigo amarelo” — todas erroneamente afixadas ou associadas. Em um caso, porém, a explicação da oms parece exagerada. A “gripe aviária” não possui um rótulo geográfico, e as origens dessa linhagem são estabelecidas pela investigação científica, e não pela intolerância impensada.

O guarda-chuva terminológico da OMS também parece excessivamente protetor. Os governos nacionais cujas políticas contribuem para o surgimento de uma doença devem ser tratados como se fossem minorias indefesas discriminadas por causa de uma noção mal concebida de etiologia da doença? Os ministérios da Saúde e da Agricultura devem ser considerados como tendo sido alvo do mesmo preconceito infundado que os haitianos sofreram no início da epidemia de aids?

Algo além da sensibilidade da OMS em relação a injustiças passadas parece estar em jogo. Uma incursão na recente economia política da pesquisa sobre a gripe aviária demonstra que a proposta de nomenclatura faz parte de um conjunto de concessões que a OMS oferece aos países-membros que, atualmente, são fontes aparentes de muitas das novas linhagens de gripe aviária. Sem a cooperação desses membros, a OMS teria pouco ou nenhum acesso a vírus isolados de H5N1, a partir dos quais suas sequências genéticas são identificadas e possíveis vacinas desenvolvidas.

Precisamos nos perguntar, no entanto, qual é o preço desse apaziguamento. Estamos perdendo os meios pelos quais poderíamos fazer países recalcitrantes intervirem em epidemias locais que ameaçam o bem-estar do resto do mundo?

A nomenclatura proposta sugere que os maiores esforços da OMS e de muitos governos do mundo estão direcionados para agir como centro de controle no caso de uma pandemia de influenza. Para as pessoas ávidas por teorias da conspiração, isso não quer dizer que a OMS ou qualquer laboratório ou agência de qualquer governo tenha dado origem à gripe aviária. Os vírus da influenza circulam há muito tempo entre aves migratórias, e nos últimos séculos se adaptaram ao modo de vida industrial da humanidade (Patterson, 1986). A OMS também não é negligente. Acredito que a OMS se concentrou, de fato, no combate à gripe aviária.

Ainda assim, como muitas instituições, a oms está manobrando para se proteger. O trem da gripe aviária pode já ter saído da estação epidemiológica e uma pandemia pode agora ser quase inevitável — o que seria uma falha catastrófica por parte dos governos e ministérios da Saúde do mundo todo, pois milhões podem morrer.

Quem, então, tomará para si a responsabilidade, senão os países afetados? As instituições internacionais encarregadas de prevenir a catástrofe são muitas vezes feitas de bodes expiatórios em razão das falhas de seus membros. A Segunda Guerra Mundial destruiu a Liga das Nações. Uma pandemia poderia fazer o mesmo com a OMS. A nova nomenclatura pode representar um meio pelo qual a organização tenta escapar da linha de fogo política.

Reações adversas

No final de 2006, o virologista Guan Yi e seus colegas da Universidade de Hong Kong descreveram uma cepa até então não caracterizada de H5N1 que nomearam de “tipo Fujian”, em referência à suposta origem localizada nessa província chinesa (Smith et al., 2006). Eles atribuíram o surgimento da cepa a uma reação evolucionária do vírus à campanha de vacinação de aves realizada pelo governo. O vírus parecia evoluir sob a cobertura da vacina.

As autoridades chinesas foram enérgicas, rejeitando as descobertas. “Os dados citados no artigo não são autênticos e a metodologia da pesquisa não possuía fundamentação científica”, disse Jia Youling, chefe do Departamento Veterinário da China, em

entrevista coletiva.[7] “Na realidade, não existe uma nova variante de vírus ‘tipo Fujian’.”

O relatório da Universidade de Hong Kong pareceu envergonhar profundamente o governo chinês. Como apontado pelos funcionários da OMS, se o governo, que tem um esforço de vigilância paralelo, não conhecia a cepa emergente, o seu surgimento revelaria uma incompetência governamental. Se as autoridades sabiam da cepa do “tipo Fujian”, sua recusa em informar a comunidade internacional implicaria um encobrimento semelhante ao da Sars[8] (Greenfeld, 2007).

Mesmo sem mapas de propagação local do H5N1, os chineses certamente reconheceram que suas províncias do Sul eram o marco zero da primeira propagação, assim como de muitos surtos subsequentes de H5N1. Por outro lado, devemos reconhecer que a gripe aviária é um problema difícil para qualquer governo nacional. Imagine surtos acontecendo ao longo de 26 estados dos Estados Unidos — o furacão Katrina em versão ampliada. O Centro para Controle de Doenças (CDC), o Departamento de Agricultura e o Serviço de Pesca e Vida Selvagem, atualmente com servidores não qualificados, nomeados por George W. Bush, seriam capazes de reagir de forma diferente a um ataque tão virulento? Não posso eximir a responsabilidade do governo chinês, mas devemos reconhecer que é uma resposta preventiva ao que provavelmente será caracterizado como mais um caso de “excepcionalismo chinês”. Os governos em todo o mundo estão despreparados.

A pressão sobre as autoridades de saúde chinesas deve ser enorme e é difícil passar despercebido o tom de histeria. Mas, mesmo quando reconhecemos a origem da reação do governo, devemos aceitar as afirmações apresentadas em sua manifestação?

“É absolutamente infundado afirmar que o surto de gripe em aves nos países do Sudeste Asiático foi causado pela gripe aviária vinda da China e que haveria uma nova onda de surtos no mundo”, disse Jia Youling. Isso não é verdade.

“Desde 2004, a China acompanha de perto a situação da gripe aviária nas regiões do Sul”, disse o porta-voz do Ministério das

Relações Exteriores, Liu Jianchao.[9] "A análise da sequência genética mostra que todas as variantes do vírus encontradas no Sul da China compartilham alta uniformidade, o que significa que todas elas pertencem ao mesmo tipo de gene." Isso tampouco é verdade. "Nenhuma transformação distintiva foi encontrada em suas características biológicas", continuou Liu. Novamente, isso não é verdade.

Com colegas da Universidade da Califórnia, publiquei um relatório em março de 2007 que identifica a fonte geográfica de múltiplas cepas de influenza a altamente patogênico (H5N1) (Wallace, R. G. et al., 2007). Nossa análise das sequências genéticas do H5N1, coletadas ao longo de 2005 em vinte localidades da Eurásia, aponta Guangdong, outra província do sudeste chinês, como a provável fonte de cepas de H5N1 que se espalharam regionalmente dentro da China e para outros países, incluindo Indonésia, Japão, Tailândia e Vietnã.

Embora nosso artigo não tenha abordado a variante do tipo Fujian, os resultados refutaram a afirmação de que a China não tinha nada a ver com os repetidos surtos regionais e internacionais de H5N1. Está claro que múltiplas cepas evoluíram e se dispersaram pelo Sul da China e, como mostra outro trabalho, continuam a se dispersar. Na realidade, cientistas da Universidade Agrícola do Sul da China, em Guangdong, contribuíram para um relatório de 2005 que mostrava que um novo genótipo H5N1 havia surgido no oeste de Guangdong em 2003-2004 (Wan et al., 2005).

A reação oficial ao nosso trabalho foi quase idêntica em virulência àquela dirigida aos cientistas de Hong Kong. Yu Yedong, diretor do Instituto de Prevenção de Epidemias Animais de Guangdong e do Centro de Prevenção da Gripe Aviária de Guangdong, rotulou nosso trabalho como "não científico" e "ridículo".[10]

He Xia, porta-voz do Departamento Agrícola da Província de Guangdong, disse ao jornal China Daily que o estudo era falho e não possuía credibilidade. [11] "Na verdade, Guangdong não testemunhou nenhum caso de gripe aviária em 1996.

Consequentemente, as descobertas não se baseiam em fatos", afirmou.

As declarações do porta-voz são curiosas, uma vez que amostras de H5N1 altamente patogênico foram isoladas por cientistas chineses a partir de um surto de 1996 em uma fazenda de gansos em Guangdong (Tang et al., 1998; Mukhtar et al., 2007). Durante o surto inicial de H5N1 em Hong Kong, em 1997, os noticiários também deram detalhes sobre como as autoridades locais de saúde decidiram proibir a importação de aves de criação de Guangdong, origem de vários lotes de galinhas infectadas.12

Manipulação multilateral

O governo chinês não é a única fonte oficial de negações e procrastinações. A ministra da Saúde da Indonésia, Siti Fadilah Supari, afirmou que os estudos de uma equipe da Universidade de Washington (Yang et al., 2007) "enganaram o público" ao mostrar que o contágio entre membros de uma família da Sumatra teria acontecido de humano para humano. "É uma questão de lógica: se a transmissão ocorresse entre humanos, já teria varrido o país e matado milhares", disse Supari em uma entrevista coletiva.13

Evidências de contágio entre humanos, contudo, não garantem uma pandemia subsequente. Cadeias de transmissão podem se encerrar sozinhas, por acaso.

Supari também trabalhou para a OMS: foi eleita vice-presidente da Assembleia Mundial da Saúde em 2006 e, neste mesmo ano, acabou sendo nomeada por unanimidade como membro do conselho executivo da OMS. O conselho executivo tem sua parcela de culpa, particularmente em relação a conflitos de interesses (Horton, 2006). Mas podemos imaginar o impacto no moral dos cientistas da OMS quando um membro da liderança da organização rejeita descobertas científicas em favor de conveniências nacionalistas.

De fato, os funcionários da OMS criticaram abertamente Supari. Em relação a outro tema — a recusa da Indonésia em compartilhar amostras de H5N1 —, David Heymann, diretor-geral assistente da OMS para doenças transmissíveis, afirmou que Supari "sempre disse que não confia na OMS, e ela está encontrando novos

motivos para não confiar em nós” (Enerink & Normile, 2007) — embora tenha sido a própria oms que tenha contribuído para trazer para si essa desconfiança.

A sublimação da prática científica por diretrizes políticas não pode ser imputada somente à China ou à Indonésia. Uma pandemia que perverte a ciência em nome do ganho político está em fase de disseminação. Aqui nos Estados Unidos, agentes do aparato do governo Bush [2001-2009] revisaram o conteúdo de inúmeros relatórios científicos — a base de realidade sobre a qual a ação governamental precisa ocorrer — por questões políticas. Mudanças climáticas, desmatamento, poluição, células-tronco, aids e preservativos, evolução, decisões do Departamento de Saúde Pública e dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças, tudo foi deturpado ou recebeu interferência por parte de pessoas nomeadas por Bush, em geral ligadas a lobbies corporativos ou à direita religiosa (Shulman, 2006; Mooney, 2005).[14]

Embora o presidente Bush tenha prestado mais atenção à possibilidade de uma pandemia de gripe do que, digamos, ao Katrina e suas consequências — ler o livro de John Barry sobre a pandemia de 1918 pode fazer isso com você (Barry, 2004) —, os Estados Unidos seguiram uma agenda definida pelas multinacionais farmacêuticas às custas da saúde global.

A manobra mais recente envolveu o bloqueio de esforços para reformar o sistema mundial de vacinas contra a influenza. A partir da Rede de Vigilância Global de Influenza (GISN), nos últimos 55 anos diversos países têm aderido ao envio de cepas prevalentes de influenza para a OMS (Fidler, 2008), que oferece as amostras sem custo para empresas farmacêuticas dispostas a fazer vacinas. As empresas posteriormente vendem as vacinas com lucro. As vacinas são, portanto, disponibilizadas apenas para populações capazes de pagar, mais especificamente pessoas que vivem em países industrializados.

A Indonésia agora se recusa a compartilhar suas amostras de H5N1 como parte de uma estratégia para forçar uma mudança no sistema, e, consequentemente, disponibilizar vacinas para a sua própria população. A Indonésia, um epicentro primário de surtos de

H5N1, foi alvo de censuras consideráveis por sua decisão, inclusive por parte da própria OMS, tal como o comentário de Heymann deixa claro. Na verdade, a Indonésia está mantendo a saúde global como refém ao impedir que cientistas em todo o mundo tenham acesso a amostras locais de gripe aviária.

Por mais frustração imediata que essa recusa cause a cientistas — filogeógrafos incluídos —, o protesto da Indonésia em princípio é justo. As pessoas que não podem pagar pelos medicamentos mais recentes merecem ser protegidas de doenças mortais. Opositores argumentam que estamos perdendo tempo e que um surto desenfreado na Indonésia não ajuda ninguém, incluindo, ou especialmente, os pobres de lá. Acho que esse impasse, contudo, pode ser resolvido rapidamente assim que for fornecida ajuda internacional para fábricas de vacinas dos países mais pobres.

O problema, claro, é que essa solução minaria a medicina voltada para o lucro, uma violação da globalização neoliberal idealizada pelos apoiadores mais ricos da OMS. Em uma conferência internacional recente, realizada em Genebra para resolver o impasse, os Estados Unidos e a União Europeia impediram os esforços para reformar o GISN. Conforme relatado por Ed Hammond no blog Effect Measure, a interferência incluiu uma tentativa de inserir uma menção às Regulamentações Internacionais de Saúde da Assembleia da OMS que teria forçado países a transferir amostras de doenças para a OMS (mesmo que os Estados Unidos tenham citado a soberania nacional ao se recusarem a devolver amostras de influenza para a Indonésia).15

O impasse ainda pode muito bem ser resolvido — vamos todos torcer, para o nosso próprio bem —, mas o papel da intransigência dos Estados Unidos no assunto, ao contrário do que aconteceu com a Indonésia, foi subnotificado.

Primeiros alertas

Os ataques ao nosso trabalho sobre a filogeografia da gripe aviária chegaram por meio de autoridades de governos provinciais da China mesmo antes de o artigo tornar-se público. Curiosamente, o governo central, em Pequim, permaneceu em silêncio.

Talvez o trabalho já acumulado que demonstra o papel do Sul da China na disseminação do H5N1 tenha feito o governo central parar para pensar. Talvez Pequim tenha o bom gosto de criticar o trabalho somente depois de publicado. Talvez o governo tenha aprendido com o episódio da Sars, durante o qual comunicou erroneamente a cientistas estrangeiros que não havia perigo. Ou talvez as autoridades tenham descoberto que Walter Fitch, chefe da equipe que produziu nosso relatório, fez uma apresentação sobre os métodos usados no estudo, em dezembro de 2005, para um público que incluía membros da Academia Chinesa de Ciências de Xangai. O trabalho não era de todo surpreendente.

As autoridades também podem ter reconhecido que uma denúncia mais ampla poderia atrair demasiada atenção ao já longo histórico da China com a gripe. Por décadas, vários subtipos de influenza foram registrados como tendo emanado do Sul da China, incluindo Guangdong (Chang, 1969; Shortridge & Stuart -Harris, 1982; Xu et al., 2007; Cheung et al., 2007). No início dos anos 1980, o microbiologista da Universidade de Hong Kong Kennedy Shortridge identificou em uma única indústria avícola de Hong Kong 46 das 108 diferentes combinações possíveis de subtipos de hemaglutinina e neuraminidase que circulavam mundialmente na época. (Shortridge, 1982).

No próprio boletim da OMS, Shortridge, em 1982, detalhou as prováveis razões pelas quais o Sul da China seria o ponto de partida para a próxima pandemia de influenza:

- o Sul da China abriga a produção em massa de patos em inúmeros lagos, facilitando a transmissão fecal-oral de vários subtipos de influenza ;
- a maior combinação de sorotipos de influenza no Sul da China aumenta a possibilidade de que a combinação correta de segmentos gênicos surja por rearranjo genético, selecionando uma cepa humana recém-emergente;
- a influenza circula o ano todo por lá, sobrevivendo ao período interepidêmico através da transmissão pelo modo de contágio fecal-oral;

- a ocupação humana de alta densidade no Sul da China fornece uma interface ideal por meio da qual uma cepa específica para humanos pode emergir.

As condições descritas por Shortridge só se intensificaram com a liberalização da economia da China. Milhões de pessoas se mudaram para Guangdong na última década, parte de um dos maiores fluxos migratórios da história da humanidade, da China rural para as cidades das províncias costeiras (Fan, 2005). Transformações concomitantes na tecnologia agrícola e na estrutura de propriedade adicionaram centenas de milhões de aves à produção (Sun et al., 2007; Luo, Ou & Zhou, 2003; Burch, 2005). A produção de carne de pato na China, por exemplo, triplicou nos anos 1990.

Em 1995, dois anos antes do primeiro surto de H5N1 em Hong Kong, Shortridge, em estreito contato com colegas da China continental, alertou novamente que a próxima cepa pandêmica surgiria no Sul da China (Shortridge, 1995). “Todos os esforços devem ser feitos para melhorar a capacidade de diagnóstico chinesa e as linhas de comunicação com os centros de saúde e prevenção de epidemias provinciais e municipais e, em seguida, com o Centro Nacional de Influenza de Pequim”, aconselhou.

A China é um país de um bilhão de pessoas [atualmente 1,439 bilhão], e seria absurdo esperar outra coisa senão uma variedade de respostas ao alerta do pesquisador. O desdém não foi a única reação.

Em abril de 1982, Shortridge e colegas convocaram uma reunião entre virologistas da China, de Hong Kong e autoridades de saúde animal para discutir o possível surgimento de um contágio específico para humanos por vírus influenza que circulavam na região (Shortridge & Stuart-Harris, 1982). Os participantes incluíram Yuanji Guo, do Instituto de Virologia da Academia Chinesa de Ciências Médicas; F. A. Liu e S. C. Au, do Departamento de Pecuária e Medicina Veterinária da Universidade Agrícola do Sul da China, situada em Guangzhou, capital de Guangdong; e G. Z. Shen, da Estação de Saúde e Contra-Epidemia em Guangzhou. Tais

esforços de boa-fé na colaboração científica são praticados há muito tempo.

Recebi e-mails de cientistas de instituições de toda a China depois que nosso artigo sobre a filogeografia da gripe aviária foi publicado. Os e-mails estavam recheados com informações fascinantes, perguntas sobre metodologia e críticas sérias. Um cientista do Centro de Epidemiologia e Saúde Animal da China, em Qingdao, perguntou sobre erros de amostragem e estimativa em nossa análise, e levantou a questão sobre se Hong Kong e Guangdong deveriam ser agrupados em uma única unidade epidemiológica.

Em suma, muitos cientistas chineses enfrentaram — e continuam a enfrentar — a gripe aviária de maneira séria e dedicada. De fato, boa parte do trabalho aqui citado foi conduzido por chineses do continente. Seus esforços para descobrir a natureza do que está ocorrendo em seu próprio país e em outros lugares deve ser reconhecido. Isso é diferente, porém, de dirimir a responsabilidade prima facie do governo chinês ao permitir a proliferação de condições que nos encaminham para um desastre epidemiológico.

Responsabilidade é uma coisa boa

A briga pela cepa do tipo Fujian parecia parte de uma disputa em andamento entre o governo chinês e Guan Yi, cientista de Hong Kong que liderou a equipe que produziu o relatório sobre a nova variante viral.

Em 2003, quando a Sars surgiu em Guangdong, Guan contrabandeou amostras de pacientes que sofriam a misteriosa nova pneumonia (Greenfeld, 2007). Guan fez essa retirada de amostras no contexto de um embargo imposto por Pequim, quando ainda poucos exemplares estavam disponíveis para análise em qualquer lugar. Desde então, Guan tem alertado repetidamente o governo por sua inação em relação à gripe aviária.16 Em 2005, Pequim ameaçou fechar o laboratório Shantou, de Guan, como retaliação.

A disputa parece estar relacionada às objeções feitas pela veterinária-chefe Jia Youling em um caso de negação de autoria. No início de 2006, Jia reclamou que os cientistas ocidentais

reivindicaram a autoria exclusiva de um artigo que incluía amostras fornecidas por cientistas do governo chinês.17

Em um esforço para manter o acesso a um fluxo de amostras chinesas de H5N1, a Organização Mundial da Saúde pediu desculpas pela referência imprecisa. Mas, em um caso claro de apaziguamento pouco relacionado à ofensa original, a China também recebeu como prêmio a recomendação da oms de que nenhuma cepa da gripe aviária deveria ser identificada como relacionada a uma única área, dezesseis meses antes das revisões propostas na nomenclatura H5N1.

"É muito importante que a nomeação de vírus seja feita de uma maneira que não estigmatize países, que não estigmatize regiões e que não estigmatize pessoas individualmente", disse David Heymann, diretor-geral assistente da oms para doenças transmissíveis. Talvez um cinismo extremo seja injustificado. Afinal, Heymann expressou sentimentos semelhantes durante o surto de Sars (Greenfeld, 2007). A negociação por baixo dos panos, no entanto, é evidente.

Outra tática consiste em reconhecer as origens geográficas, mas desviar a atenção para as circunstâncias atuais. Em resposta ao nosso trabalho que mostra que o Sul da China é uma fonte de múltiplas linhagens de H5N1, o porta-voz da OMS, Gregory Hartl, observou que as origens no país já eram conhecidas e que "o que é mais importante para nós e para quem trabalha no campo da vigilância e tenta conter e combater o H5N1 […] é saber onde o vírus está agora, o que está fazendo e quais cepas estão circulando mais amplamente" (Wan et al., 2005).

Não importa que cepas de H5N1 continuem surgindo no Sul da China. Não importa que o curso atual da gripe aviária esteja inextricavelmente entrelaçado com suas origens — a história do vírus é importante. As origens do H5N1 nos fornecem mais do que um contexto epidemiológico. As origens estão relacionadas a questões fundamentalmente pragmáticas, como a identificação de fontes de cepas, incluindo a descoberta dos mecanismos de disseminação e evolução do influenza.

Não importa também que a reivindicação de uma nomenclatura mais indulgente não tenha impedido o governo chinês de responsabilizar outros países. O Beijing News citou o vice-ministro da Agricultura, Yin Chengjie, para declarar que a China precisava fortalecer seus sistemas de monitoramento e resposta em todo o país por causa de recentes surtos em "países vizinhos", uma aparente referência ao Vietnã e outras regiões da Indochina.18 "A doença continuou a se espalhar pelos países vizinhos. Isso representa um grande perigo para o nosso trabalho de prevenção e controle", disse Yin. Isso é absolutamente correto. Mas o que vale para um deve valer para o outro. A China não pode querer um passe-livre de responsabilidade pela gripe aviária enquanto responsabiliza vizinhos.

O Vietnã, por sua vez, informou desde então que a cepa do tipo Fujian apareceu em várias províncias do norte e do sul. Na descrição dos surtos, as autoridades vietnamitas usaram de maneira reveladora a "palavra-F", como Crawford Kilian, do blog H5N1, a apelidou.

Em suma, a OMS tem razão. Desde 1580, os surtos de gripe que varrem toda a Eurásia têm sido atribuídos — e nomeados em referência — a terras estrangeiras, frequentemente com base em evidências precárias. Os nomes das gripes têm servido de bodes expiatórios tanto para a xenofobia quanto para outras doenças, incluindo, de forma infame, as sexualmente transmissíveis (DST's).19 A gripe "espanhola" de 1918 não surgiu na Espanha, mas foi relatada pela primeira vez por uma das poucas imprensas livres da Europa autorizadas a operar sem censura durante a Primeira Guerra Mundial. A OMS, portanto, não está incorreta em seus esforços para desestigmatizar as cepas de gripe aviária, mesmo que o faça apenas por meio de suas boas intenções.

A história mostra que os chineses têm motivos especiais para preocupação. A terceira pandemia da peste começou na província de Yunnan em 1855, antes de infectar milhões em todo o mundo nos cem anos seguintes. A doença foi compreendida por sinofóbicos — racistas antichineses — como uma marca do povo chinês, e serviu como motivo para reverter a migração do "perigo amarelo" — ações racistas grotescas implantadas para obter ganhos nativistas.

A terrível ironia, no entanto, é que a próxima pandemia de gripe será a primeira da qual os cientistas poderão rastrear a localidade de origem até, caso a amostragem continue melhorando, a fazenda específica de onde saiu ou as coordenadas de GPS (Wallace, R. G. et al., 2007; Kidd & Ritchie, 2006). E essa é provavelmente uma razão pela qual o governo chinês e os governos de outros países afetados apoiam ou pressionam a favor da nova nomenclatura. A investigação científica pode mostrar que um ou mais desses governos são culpados por qualquer pandemia humana que surgir.

A localidade tem um significado que vai além de onde o patógeno se originou. As condições locais impostas pelas políticas públicas e práticas sociais moldam a evolução viral. Outras crises e condições, ao contrário, são menos carregadas com essa causalidade imediata. A Suécia, por exemplo, não protestou perante a ONU diante da nomenclatura da síndrome de Estocolmo, nem a Alemanha a respeito do vírus de Marburg.

Dito isso, as origens do H5N1 altamente patogênico são multifatoriais, com muitos países e indústrias em jogo. Podemos então culpar o país — digamos, a Indonésia, o Vietnã ou a Nigéria — nos quais uma pandemia entre humanos poderia surgir primeiro? Deveríamos culpar a China por disseminar repetidamente surtos regionais e internacionais? Ou deveríamos culpar os Estados Unidos, onde o modelo de avicultura intensiva se originou pela primeira vez, com milhares de aves amontoadas servindo de alimento para a gripe (Boyd & Watts, 1997)? As respostas são sim, sim e sim.

A responsabilidade, assim como o próprio problema, deve ser distribuída ao longo dos múltiplos níveis de organização social e ecológica e, sim, de acordo com localidades. Tentativas de aplacar os países-membros com taxonomias politicamente corretas podem dissipar esforços honestos para identificar as causas da epidemia. Cada fonte — país, região, pessoas, para usar a lista de Heymann — deve assumir a sua responsabilidade e, mais importante, transformar a falha em ação coordenada e de base ampla.

No curto prazo, os pequenos agricultores devem ser bastante compensados pelas aves de criação que tiveram que ser sujeitadas a abates sanitários, nos esforços de controle dos surtos. O comércio

de aves deve ser melhor regulamentado nas fronteiras internacionais (Kilpatrick et al., 2006; Wallace, R. G. & Fitch, 2008). Os pobres do mundo devem receber assistência epidemiológica, bem como vacinas e antivirais, sem nenhum custo (Cristalli & Capua, 2007; Ferguson, 2006). Os programas de ajuste estrutural que degradam a infraestrutura de saúde animal nos países mais pobres devem ser encerrados (Rweyemamu et al., 2000).

A longo prazo, devemos abolir a indústria avícola tal como a conhecemos. A gripe aviária surge agora por meio de uma rede globalizada de produção e comércio corporativo de aves, onde quer que as cepas específicas surjam. Devemos devolver grande parte da produção para fazendas menores, de propriedade local (Greger, 2006). As monoculturas genéticas de aves domésticas devem ser diversificadas novamente em variedades de herança, para agirem como barreiras imunológicas. As aves migratórias, que servem como fonte de cepas de influenza, devem ser desabituadas das terras agrícolas, onde infectam aves de criação (Gilbert et al., 2014; Rapport et al., 2006). Para isso, as zonas úmidas em todo o mundo — habitat natural das aves aquáticas selvagens — devem ser restauradas.

A capacidade da saúde pública global também deve ser reconstruída (Garrett, 2001). Essa capacidade é apenas a solução mais imediata para a pobreza, a desnutrição e outras manifestações de violência estrutural que promovem o surgimento e a mortalidade de doenças infecciosas, inclusive a influenza (Kim et al., 2000). A gripe pandêmica e interpandêmica tem maior impacto sobre os mais pobres (Davis, 2005). E, como em qualquer infecção, uma ameaça para um é uma ameaça para todos.

Somente quando esses objetivos forem alcançados, seremos capazes de nos proteger contra o H5N1 e os outros sorotipos de influenza — H5N2, H6N1, H7N2, H7N7, H9N2 — que se alinham agora nas fazendas industriais como ciclones tropicais no oceano.

Sem rótulos genéricos

Em conjunto com o amplo plano descrito aqui, a natureza das interações da Organização Mundial da Saúde com a China deve mudar.

Durante a epidemia de Sars, o governo chinês fez pouco caso da OMS. Tomou medidas extraordinárias para impedir os cientistas da OMS de visitar Guangdong, a fonte original do surto (Greenfeld, 2007). Em uma aventura de cair o queixo, os cientistas da OMS empreenderam uma busca inútil por Pequim. Durante semanas, o Ministério da Saúde chinês negou que Pequim sofresse mais do que de alguns casos de Sars. Enquanto os cientistas da OMS visitavam hospitais locais, o serviço de saúde municipal de Pequim carregava dezenas de pacientes com Sars em ambulâncias que percorreriam a cidade até que os representantes da OMS deixassem cada hospital.

Depois que o estratagema foi exposto, o ministro da Saúde foi demitido e Hu Jintao, então novo presidente da China, levou o governo chinês a uma reviravolta. O governo fez da Sars uma prioridade fundamental e impôs um confinamento às áreas afetadas.

A capacidade do governo chinês de impor medidas drásticas de saúde pública pode ser tomada como a infeliz vantagem de uma ditadura. Exceto, é claro, o modo como a China trata os dados de saúde pública como segredos de Estado, o que ajudou a provocar a crise em primeiro lugar. Médicos em províncias recém-infectadas eram mantidos no escuro por muito tempo quanto à natureza do misterioso patógeno, adiando o tratamento apropriado e espalhando a Sars para a próxima cidade.

Ao que parece, desde a Sars, a OMS aprimorou, embora ainda de forma tênue, sua relação de colaboração com o governo chinês. Garantir maior acesso a amostras e locais parece ser a norma para lidar com diversos patógenos. Isso é bom. Mas se há uma coisa que aprendi com a reação ao nosso relatório de pesquisa é que essa cooperação tem um preço.

A OMS voluntariamente participa dos esforços de propaganda da China para minimizar, e até negar, as responsabilidades do governo pelos surtos. Repetidas vezes, mesmo quando as autoridades chinesas enrolam para liberar amostras, as autoridades da OMS são chamadas a desviar o foco das críticas externas e elogiar a abertura epidemiológica da China (que outros países defendem como prática internacional padrão). É uma diplomacia arriscada, que quase explodiu na cara da OMS durante o surto de Sars.

Atropelar o trabalho de alguns cientistas independentes é um preço que a OMS parece estar disposta a pagar. Afinal, o governo da China é um dos principais clientes da organização e o acesso às amostras é imperativo. O que acontece, porém, quando os interesses dos governos entram em conflito com a saúde da população mundial? Como o mimo ao governo da China protege minha esposa, meu barbeiro, o estudante de medicina de Xangai que me mandou um e-mail, Peter e Kate e seu filho Julian, Felipe Pichardo, tia Adrienne? Quando e onde os interesses deles são representados? Os cientistas mais diplomáticos frequentemente confundem as disputas em jogo com a forma como o mundo funciona. Certamente as negociações entre países e instituições fazem parte do mundo, mas elas não são o objetivo último. Um H5N1 em evolução ameaça milhões de pessoas ao longo do caminho. Elas importam.

As autoridades da OMS podem contra-argumentar que, com cooperação suficiente fora da China, podemos parar a próxima pandemia e salvar sua família e seus amigos. Mas, com o H5N1 agora percorrendo a Eurásia e a África, essa estratégia deve ser considerada um fracasso. A cooperação mal qualificada da OMS pode, em vez disso, dar cobertura às práticas agrícolas e de saúde pública que deixaram o mundo à beira de sua próxima pandemia.

A OMS precisa parar de interceder pelo governo da China (e pelos Estados Unidos, a propósito). No mínimo, a oms deve evitar classificar linhagens chinesas de cepas de gripe aviária sob rótulos genéricos. Nomes como “do tipo Qinghai”, “do tipo Fujian” devem permanecer intactos, se são capazes de lembrar que a gripe aviária tem origens específicas. A melhor maneira de os chineses ou qualquer outro governo evitarem as consequências danosas da nomenclatura é inventar e estabelecer meios para impedir que as próximas cepas surjam em primeiro lugar. Assim, não haveria vírus para nomear.

A China poderia argumentar, de maneira razoável, que uma taxonomia mais fina é preferível. Uma vez identificadas as fábricas que originaram os últimos surtos virulentos, podemos nomear novas

linhagens de acordo com as suas origens corporativas: a cepa Bernard Matthews, o vírus Charoen Pokphand, o cluster Tyson.[20] Qualquer que seja a nomenclatura, a reputação será manchada, não por intolerância ou injustiça, mas pela infâmia de governos e empresas que se empenharam em pôr muitos milhões de pessoas em perigo.

Blog H5N1, 27 dez. 2007

A gripe Nafta

Casos da nova gripe suína H1N1 já foram relatados em Honduras, Costa Rica, Brasil, Argentina, Áustria, Tailândia, Israel. Mal podemos acompanhar seu curso.

O H1N1 está percorrendo o mundo por difusão hierárquica (Pyle, 1986). Através da rede mundial de circulação de pessoas, o surto atinge uma hierarquia de cidades definida por seu tamanho e poder econômico e por sua interconexão com a Cidade do México, a cidade internacional mais próxima do surto inicial. Não é coincidência que Nova York e San Diego estejam entre as primeiras atingidas.

O vírus também está produzindo difusão por contágio, espalhando-se dentro de cada novo país atingido.

Em outros países que não o México, de modo geral, apenas alguns casos foram relatados. Porém, como a influenza pode ser transmitida antes de os sintomas aparecerem, ao contrário da Sars, pode não haver maneira de parar o H1N1 neste momento. Nova York agora relata centenas de infectados.

O que está claro é que quanto mais países forem afetados, maior a probabilidade de o vírus encontrar fendas na armadura epidemiológica do mundo. A nova cepa pode atingir o momento ótimo para a sua epidemiologia quando alcançar países cujas infraestruturas de saúde pública não são tão desenvolvidas ou foram prejudicadas por programas neoliberais de ajuste estrutural. Por outro lado, isso pode estar acontecendo desde o começo. Desde o início dos anos 1980, a infraestrutura pecuária e sanitária do México está sujeita a truncamentos impostos pelo Fundo Monetário Internacional (FMI).

A transmissão não controlada em áreas vulneráveis aumenta a variação genética por meio da qual o novo H1N1 pode desenvolver características que aceleram a transmissão e aumentam a sua virulência (Wallace, R. 2009). Ao se espalhar por uma grande extensão geográfica, o H1N1, em rápida evolução, também entra em contato com uma variedade crescente de ambientes

socioecológicos. Cada localidade apresenta combinações específicas e prevalentes de infraestrutura de transporte, cobertura vacinal e antiviral e genética dos hospedeiros.

Dessa maneira, por meio de um tipo de seleção dêmica (populacional) crescente, ou por seleção natural entre populações locais, o novo H1N1 pode explorar melhor suas opções evolutivas. Em resposta às condições locais, pode surgir uma série de variantes de influenza aptos a aprimorar sua capacidade de difusão, cada variação mais transmissível que a anterior. No caso do subtipo de H5N1, até a semana passada a celebridade entre os influenza, o rearranjo Z, a cepa tipo Qinghai e a cepa tipo Fujian superaram todas as variantes locais da H5N1 e emergem como a variação preponderante em escala regional — no caso da cepa tipo Qinghai, uma preponderância de escala continental (Vijaykrishna et al., 2008). Quanto maior a variação genética e física produzida no espaço geográfico, mais curto é o tempo até que a infecção mais transmissível evolua. O H1N1 provavelmente está se ajustando à medida que se espalha.

A variação do H1N1 pode se acumular a partir de mutações pontuais ao longo de seu genoma. Mas a variação genética também pode surgir por meio do que chamamos de rearranjo. O genoma do influenza é segmentado. Quando duas cepas de influenza infectam o mesmo hospedeiro, elas podem trocar segmentos, como jogadores de baralho em uma noite de sábado. A maioria das "mãos" genômicas é pobre em cartas, mas de vez em quando o equivalente virológico de uma canastra surge e supera todas as outras mãos. Esse vírus supera todos os outros.

Estudos anteriores identificaram como fontes do genoma do novo H1N1 cepas que infectam populações humanas, de aves e porcos da América do Norte e da Europa. De uma maneira fundamental, então, "gripe suína" é um nome equivocado. Esse influenza é um rearranjo "humano-ave-suíno". As origens extraordinariamente complexas do novo influenza — a partir de tantos tipos de hospedeiros e regiões geográficas — estão nos dizendo algo sobre a capacidade atual do influenza de cruzar

espécies hospedeiras e atravessar grandes distâncias espaciais entre populações de animais.

Em primeiro lugar, sabemos que o agronegócio está transferindo suas empresas para o Sul global para tirar vantagem do custo baixo do trabalho e dos preços das terras (um ponto que retomaremos). Mas as empresas também estão envolvidas em uma sofisticada estratégia corporativa. O agronegócio está espalhando a sua linha de produção por todo o mundo (Burch, 2005). Por exemplo, o Grupo CP, da Tailândia, hoje o quarto maior produtor de aves do mundo, opera indústrias avícolas na Turquia, na China, na Malásia, na Indonésia e nos Estados Unidos. Possui fazendas para ração na Índia, na China, na Indonésia e no Vietnã. Seu comércio de animais vivos também está em franca expansão geográfica.

Essas novas configurações atuam como um colchão de proteção da suposta capacidade do mercado de corrigir ineficiências corporativas. Por exemplo, o Grupo CP opera indústrias avícolas em *joint venture* em toda a China, produzindo seiscentos milhões dos 2,2 bilhões de frangos vendidos anualmente no país. Quando ocorreu um surto de gripe aviária em uma fazenda operada pelo Grupo CP na província de Heilongjiang, o Japão proibiu a importação de aves da China. As fábricas da CP na Tailândia conseguiram aproveitar a brecha e aumentaram as exportações para o Japão. Em suma, o Grupo CP lucrou com um surto que ele mesmo causou. Não sofreu efeitos negativos de seus próprios erros.

O rótulo “gripe suína”, no entanto, é equivocado por outra razão. Ele prejudica o entendimento de um ponto óbvio: os porcos têm muito pouco a ver com o surgimento da gripe. Eles não se organizaram em cidades de milhares de porcos imunocomprometidos. Eles não inviabilizaram artificialmente a variação genética que poderia ter ajudado a reduzir as taxas de transmissão das cepas de influenza mais virulentas que se espalharam. Eles não se organizaram em guetos animais lado a lado com milhares de aves da indústria avícola. Eles não se locomovem por milhares de quilômetros de caminhão, trem ou avião. Na natureza, porcos não voam.

O ônus deve recair sobre as decisões que nós, humanos, tomamos para organizá-los dessa maneira. E, quando dizemos “nós”, sejamos claros, estamos falando de como o agronegócio organizou porcos e aves.

Embora com razão se dê atenção considerável ao papel que uma empresa em particular teve no surgimento da nova influenza, poderíamos dedicar mais atenção à desregulamentação que permitiu que tais porcinopólios se proliferassem a ponto de comunidades humanas inteiras terem sido expulsas de terras, agora destinadas à suinocultura.21

Portanto, se quisermos localizar a responsabilidade onde ela deveria estar, a nova gripe da América do Norte deveria ser nomeada como gripe Nafta, em referência ao Acordo de Livre-Comércio da América do Norte, criado por Bill Clinton em 1993 e aprovado por um Congresso bipartidário, e que reduziu as barreiras comerciais entre os Estados Unidos, o Canadá e o México. Dali em diante, os produtos passaram a ser comercializados nos três países sem taxas que favorecessem as indústrias domésticas. O acordo incrementou o comércio entre os países e permitiu a consolidação dos negócios das empresas ao redor do bloco. As Granjas Carroll, com sede em Veracruz, México, empresa que passa por um escrutínio diante do presente surto, é uma subsidiária da Smithfield Foods, com sede nos Estados Unidos.

O acordo do Nafta teve efeitos profundos sobre a agricultura estadunidense, assim como impactou a indústria de suínos do México. Como Batres- Marquez e seus colegas relataram em 2006:

Entre as principais mudanças que ocorreram com o advento do Nafta, pode-se destacar que muitos pequenos produtores comerciais abandonaram o setor por causa de sua incapacidade de produzir animais com mais eficiência e atender aos padrões de qualidade exigidos pelos compradores. Como resultado da saída dos pequenos produtores, a escala de produção aumentou e a indústria se tornou altamente integrada. Essa redução na pequena produção e a expansão da produção tecnologicamente avançada ocorreu em paralelo à produção que utiliza métodos tradicionais familiares. (Batres-Marquez, Clemens & Jensen, 2006)

Batres-Marquez e colaboradores, apoiadores do comércio que são, prosseguem celebrando as condições sanitárias dos grandes empreendimentos às custas dos pequenos proprietários, mas sua censura deixa passar um ponto óbvio. Os pequenos proprietários podem até ser individualmente menos capazes de controlar os surtos, mas como as cepas mais virulentas surgem, em primeiro lugar? Podemos culpar os pequenos agricultores pelo fracasso em controlar patógenos que primeiro evoluíram dentro das fazendas da agroindústria? Em resumo, por que o verdadeiro zoológico dos vírus influenza especificamente humanas recém-evoluídas surgiu apenas após a desregulamentação e desde que a pecuária intensiva se espalhou pelo mundo? Será isso só uma coincidência?

Como observa Mike Davis:

Seis anos atrás, a revista Science dedicou um artigo importante (escrito pela admirável Bernice Wuethrich) a evidências de que "depois de anos de estabilidade, o vírus da gripe suína estadunidense adentrou uma estrada evolutiva de alta velocidade".

Desde a sua identificação, no início da Depressão, a gripe suína H1N1 derivou minimamente de seu genoma original. Então, em 1998, o inferno veio à terra.

Uma cepa altamente patogênica começou a dizimar porcas em uma fazenda da agroindústria de suinocultura na Carolina do Norte, e novas versões mais virulentas começaram a aparecer quase anualmente, incluindo uma estranha variante do H1N1 que continha os genes internos do H3N2 (o outro influenza tipo A que circula entre humanos).22

As fronteiras tornadas porosas recentemente levantam outra questão. A nova gripe poderia ter se infiltrado primeiro nos Estados Unidos antes de cruzar a fronteira do México? O jogo de empurra da responsabilização já está em andamento.23

O secretário de Saúde do México, José Ángel Córdova, disse que ninguém sabe onde o surto começou, e sugeriu que ele pode ter se iniciado no vizinho do norte. "Eu acho muito arriscado dizer, ou querer dizer, qual é o ponto de origem ou disseminação, uma vez

que já houve casos relatados no sul da Califórnia e no Texas", disse Córdova em entrevista coletiva.

Fascinante que um éthos nacionalista ressurja logo que o livre-comércio se mostra implicado em uma doença que poderia matar milhões de pessoas em todo o mundo. Os conflitos transfronteiriços têm o efeito adicional de desviar das causas centrais. Será que os chefões dos negócios que empurraram o Nafta para os três países da América do Norte serão responsabilizados por suas decisões?

Enquanto a bolha imobiliária e o colapso dos bancos sinalizam as consequências da desregulamentação financeira, o h1n1 é apenas um dos vários patógenos que, a partir de agora, apontam os efeitos do neoliberalismo para a saúde global.

Farming Pathogens, 28 abr. 2009

A indústria suína contra-ataca

A gripe suína H1N1 parece surgir com toda velocidade e, ao mesmo tempo, espalhar-se lentamente. A Organização Mundial da Saúde relata 15.510 casos oficiais em 53 países, com novos países engrossando a lista a todo momento.[24] O dobro ou o triplo desses casos provavelmente não são relatados, e juntos representam um surto de primavera atípico para o influenza. Ao mesmo tempo, a virulência da cepa parece manter-se nos níveis de uma influenza sazonal ruim.

Um dos erros que precisamos evitar é presumir que fomos vítimas de uma histeria alimentada pela mídia. Dadas as taxas de mortalidade relatadas no início do surto no México — excedendo as da pandemia de 1918 —, parecia que estávamos embarcando nessa. As pandemias anteriores nos ensinam que se preparar para o pior é a opção mais prudente. Imagine a reação se apenas frágeis preparativos tivessem sido feitos diante de uma pandemia verdadeiramente mortal. O custo de um erro do Tipo II, que não considera possível a iminência de uma pandemia, é catastroficamente maior que o de seu irmão do Tipo I, que considera a iminência de pandemia mesmo que nenhuma se apresente.

Um segundo erro é aceitar logo de cara qualquer afirmação de que está tudo bem. A gripe suína H1N1 pode ser, agora, para a maior parte das pessoas infectadas, apenas uma infecção relativamente leve, mas ainda não temos certeza de que rumo ela irá tomar. Sem dúvida, o vírus está evoluindo à medida que se espalha, e pode se rearranjar com outras variedades para produzir uma cepa mais infecciosa e mortal. Em outras palavras, ainda é uma questão em aberto se o novo H1N1 continuará a imitar os efeitos da gripe sazonal conforme se difunde.

A história oferece um alerta escrito em escarro sangrento. A pandemia de 1918 se mostrou leve em sua encarnação, na primavera, e apocalíptica no outono seguinte (Barry, 2004). Mas, mesmo assim, havia uma grande variação nos efeitos do patógeno sobre a população: algumas pessoas foram expostas, mas não

infectadas, outras foram infectadas, mas sofreram apenas uma gripe sazonal e, é claro, houve aquelas cujas vísceras derretiam de dentro para fora. Uma taxa de mortalidade de 5% dos casos — um conforto apenas para os mais perversos dos pessimistas de hoje — matou entre cinquenta e cem milhões de pessoas em todo o mundo.

Estamos longe de ficarmos todos bem por outro motivo — uma razão finamente costurada no tecido da vida moderna. Circula atualmente um verdadeiro zoológico de subtipos de influenza que se mostraram capazes de infectar seres humanos: H5N1, H7N1, H7N3, H7N7, H9N2, muito provavelmente também o H5N2 e talvez algumas da série H6.[25] Pense em furacões. Podemos ter esquivado um aqui, mas, mesmo assim, agora um Katrina de influenza pode estar engrossando seus braços na fila das epidemiologias.

Uma variedade crescente de novos subtipos de influenza capazes de infectar seres humanos resulta de uma globalização concomitante do modelo industrial de produção de aves e suínos. Desde a década de 1970, a produção pecuária intensiva se espalhou pelo planeta a partir de suas origens no sudeste dos Estados Unidos. Nosso mundo está cercado por cidades de monoprodução de milhões de porcos e aves apinhados lado a lado, em uma ecologia quase perfeita para a evolução de várias cepas virulentas de influenza.[26]

Não é uma imagem agradável — na verdade, é motivo de sobra para acabar com a bizarra prática cultural de confinar milhares de animais consanguíneos sob o mesmo teto. No entanto, desvendar a globalização do agronegócio intensivo, já há mais de cinquenta anos em andamento, exigirá mais do que a percepção de que foi uma má ideia. A Big Food gosta de ganhar bastante dinheiro e tem como objetivo proteger um mercado que demorou muito tempo para ser controlado. Os esforços para investigar os laços entre o agronegócio e a influenza protopandêmica são uma ameaça às vantagens competitivas conquistadas a tão duras penas.

De modo que a indústria do porco contra-atacou. Fez lobby com sucesso na Organização Mundial da Saúde para renomear a gripe suína com um nome científico, H1N1, ainda que isso tenha criado confusão com o H1N1 sazonal.

Essa não é a primeira vez que a OMS cede à pressão política sobre a nomenclatura.[27] Em 2007, a OMS implementou um novo sistema de nomes para as várias cepas de influenza a (H5N1), o vírus da gripe aviária que circula por Eurásia, África e Oceania. As cepas H5N1 agora são numeradas e não rotuladas de acordo com os países ou regiões de origem. A cepa "tipo Fujian", batizada com o nome de sua província de origem no Sul da China, agora é chamada "Clado 2.2.4".

A OMS declarou que os novos nomes de H5N1 eram necessários por causa da confusão causada por sistemas díspares usados na literatura científica. Um sistema unificado de nomenclatura facilitaria a interpretação dos dados genéticos e de vigilância gerados por diferentes laboratórios. Também forneceria um quadro de referência para revisar nomes de cepas com base nas características virais. Ao mesmo tempo, o novo sistema acabaria com a "estigmatização" causada quando as cepas de gripe recebem o nome de seus locais de origem.

As mudanças também representaram uma tentativa da OMS de aliviar a tensão com os países-membros que atualmente são fontes de muitas das novas linhagens de gripe aviária. Sem a cooperação deles, a OMS teria pouco ou nenhum acesso a vírus de H5N1 isolados — a partir dos quais as sequências genéticas são identificadas e possíveis vacinas, produzidas. O apaziguamento da OMS, no entanto, nunca impediu a China, local de nascimento do H5N1, de impor uma verdadeira quarentena em torno de informações científicas sobre a gripe aviária em seu país. Desde 2006, apenas algumas sequências genéticas do H5N1 chinês foram disponibilizadas ao público.

Os novos nomes também remetem a causalidades biomédicas. O vírus influenza pode ser definido por sua estrutura molecular, genética, virologia, patogênese, biologia do hospedeiro, curso clínico, tratamento, modos de transmissão e filogenética. Obviamente, esse trabalho é essencial. Porém, limitar a investigação a esses tópicos prejudica o entendimento de mecanismos críticos que estão operando em outros níveis mais

amplos da organização socioecológica. Esses mecanismos incluem a forma como rebanhos são adquiridos e organizados no tempo e no espaço. Em outras palavras, precisamos identificar quais decisões específicas, tomadas por governos e empresas, promovem o surgimento de um influenza virulento. Pensar somente em termos virológicos faz essas explicações desaparecerem — o que muito vem a calhar para a indústria de suínos.

Para a gripe suína H1N1, os porcos industriais aparecem como culpados, mesmo que a história, considerada integralmente, se mostre muito mais complexa. Conforme relatado pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos, vários segmentos genômicos do novo influenza são derivados de influenza de suínos:

A maior parte dos seus genes, incluindo o gene da hemaglutinina (HA), é semelhante aos vírus da gripe suína que circulam entre os porcos dos Estados Unidos desde aproximadamente 1999; no entanto, dois genes que codificam as proteínas neuraminidase (NA) e matriz (M) são semelhantes aos genes correspondentes aos vírus da gripe suína da linhagem eurasiana […]. Esta combinação genética específica dos segmentos do vírus da gripe suína não foi reconhecida anteriormente entre vírus isolados, suínos ou humanos, nos Estados Unidos ou em outros lugares, com base em análises de sequências genômicas do influenza disponíveis no GenBank. (Ginsburg et al., 2009)

Um artigo recente da revista Science faz uma afirmação ainda mais forte: "O gene ancestral mais próximo de cada um dos oito segmentos gênicos é de origem suína" (Garten et al., 2009).

Nenhum pequeno agricultor possui a capacidade industrial necessária para exportar rebanhos vivos de qualquer relevância entre países, nem o influenza de rebanhos para abate necessita de uma cadeia internacional de mercadorias para se espalhar. E, no entanto, a hipótese de que a indústria de suínos é a responsável pela doença foi tratada como quase paranormal. Uma reportagem da agência Reuters de 30 de abril colocou essa possibilidade ao lado das teorias de conspiração mais malucas que podiam ser extraídas da internet:

Porcos mortos na China, fazendas industriais maléficas no México e uma conspiração da Al Qaeda envolvendo cartéis de drogas mexicanos são algumas teorias malucas que procuram explicar um surto mortal de gripe suína que já matou 176 pessoas.

Ninguém sabe ao certo, mas os cientistas dizem que as origens são de fato muito menos sinistras e provavelmente se explicam pela capacidade dos vírus de sofrer mutações e pular de espécie para espécie, à medida que os animais e as pessoas se aproximam cada vez mais.28

A reportagem deixa no ar a questão fundamental acerca das razões para a proximidade entre animais e humanos. Os repórteres não se importam. Em algum momento, no entanto, o abstrato precisa ser materializado nos atos de determinadas pessoas, em determinadas localidades. Essas fazendas industriais "más" dispostas ao longo de faixas rurais e periurbanas que circundam a Cidade do México, uma das maiores cidades do mundo, podem muito bem ter algo a ver com o início dessa pandemia específica e justificar uma investigação séria.

A reportagem da Reuters prossegue:

No México, reportagens em pelo menos dois jornais focaram uma fazenda industrial administrada por uma subsidiária da gigante global de alimentos Smithfield Foods. Rumores mencionam uma fumaça nociva de esterco de porco e moscas — nenhum dos dois é reconhecido como vetor do vírus da gripe.

Essas reportagens levaram a uma resposta rápida do maior produtor de suínos dos Estados Unidos.

"Com base nas informações disponibilizadas recentemente, a Smithfield não tem motivos para acreditar que o vírus esteja de alguma forma conectado às suas operações no México", afirmou a empresa em comunicado.

Uma cuidadosa resposta escrita por advogados. É curioso, no entanto, que, no momento do surto inicial em Veracruz, a Smithfield tenha desconsiderado as preocupações dos moradores locais com doenças causadas pela poluição da empresa em sua subsidiária Granjas Carroll — nos arredores de Perote, perto de uma estrada importante e a apenas meio dia de viagem da Cidade do México —,

afirmando que eram apenas resultado de uma “gripe”. É de se perguntar a que a Smithfield atribui essas doenças agora que nega a possibilidade da gripe.

Nomeamos essa variedade de gripe em homenagem ao Nafta para abordar o neoliberalismo que, em geral, força a produção agroindustrial intensiva no México às custas dos pequenos agricultores.[29] Nenhuma empresa precisa ser totalmente responsabilizada. Mas, e se essa cepa específica de influenza tiver surgido nos lotes da Smithfield? Ao contrário das tentativas da Reuters de enterrar uma hipótese genuína baseada em fatos materiais — mais do que conspirações originadas de uma fantasia perversa, mas paranoica —, a FAO está levando o suposto papel da Smithfield a sério o suficiente para enviar uma equipe de investigação ao México.

Em um ataque preventivo, o CEO da Smithfield, Larry Pope, anunciou que os porcos da empresa Veracruz estavam livres de H1N1:

Tenho o prazer de informar que os resultados do processo de testes realizados pelo governo mexicano confirmaram que nenhum vírus, incluindo a cepa humana do influenza A (H1N1), está presente no rebanho de porcos em Granjas Carroll do México (GCM), nossa fazenda em *joint venture* em Veracruz, México. Essas descobertas, que são consistentes com nossas comunicações anteriores, validam aquilo em que acreditávamos desde o início: que o recente subtipo do vírus influenza H1N1 que afeta os seres humanos não se originou da GCM.[30]

O governo mexicano foi além e chegou ao ponto de declarar que não havia doença alguma em qualquer lugar do México: “Depois de repetidas investigações, declaramos que os quinze milhões de porcos do México estão todos saudáveis e prontos para comer, segundo o ministro da Agricultura, Alberto Cárdenas”.

Mas essa certificação, à qual voltaremos, geralmente é um futebol político: sua credibilidade e rejeição dependem principalmente do estado da batalha comercial da semana. Em dezembro passado [2008], Cárdenas bloqueou as importações da Smithfield e de outros setores do agronegócio dos Estados Unidos:

O México, um grande comprador de carne dos Estados Unidos, suspendeu a compra de carnes de trinta frigoríficos de bovinos, cordeiros, suínos e aves do país em 23 de dezembro, citando fatores como embalagem, rotulagem e condições de transporte. Vinte deles foram liberados na segunda-feira após o Departamento de Agricultura estadunidense relatar ações corretivas […].

O ministro da Agricultura do México, Alberto Cárdenas, disse a repórteres que o governo está intensificando os controles sanitários para manter a carne contaminada fora do México […].

Analistas dos Estados Unidos disseram que as proibições provavelmente ocorreram devido à oposição do México a uma lei sobre os rótulos das carnes, recentemente promulgada. O México e o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos negaram a acusação de retaliação.

As fábricas de propriedade da Tyson Foods (TSN.n), Smithfield Foods (SFD.n), JBS (JBSS3.sa) estão entre as plantas autorizadas a exportar para o México, incluindo Tar Heel, da Carolina do Norte, frigorífico de suínos, o maior do mundo, de acordo com um relatório do Departamento de Agricultura […].

O México é o principal mercado de exportação dos Estados Unidos em volume de carne bovina, de vitela e de peru, o segundo maior de suínos e o terceiro maior de frango, de acordo com estatísticas do governo dos Estados Unidos.[31]

A recente certificação sanitária da Smithfield acarreta uma série de perguntas. O vírus H1N1 estava ausente em todos os porcos de Veracruz vários meses atrás, no início de fevereiro, quando os moradores começaram a ficar doentes? Como explicar Edgar Hernandes, de quatro anos de idade, primeiro caso confirmado de H1N1 no México? Hernandes não era uma anomalia. A Diretoria Geral de Epidemiologia do México relatou um surto de doenças semelhantes à influenza no início de abril em Veracruz, semanas antes de o vírus se espalhar. Como uma gripe com uma variedade de segmentos genômicos de origem suína de diferentes partes do mundo surgiu fora do comércio suíno? A Smithfield está preparada para responsabilizar outras empresas? A Smithfield possui oito grandes fazendas suínas na área em que o patógeno parece ter

emergido como infecção humana. Tudo isso poderia ser apenas uma coincidência?

De acordo com a Smithfield, sim. Como disse um gerente da empresa, “o que aconteceu em La Gloria foi uma infeliz coincidência com um grande e sério problema que está acontecendo agora com esse novo vírus da gripe”. Essa não é uma explicação. A empresa, canalizando as ideias de Jean Baudrillard, parece perfeitamente confortável em apagar a conexão entre causa e efeito.

Em todo caso, é possível que a Smithfield não seja responsável por esse surto em particular, afinal. As origens da gripe suína H1N1 podem se estender muito além das fronteiras de qualquer país. Ruben Donis, chefe de virologia molecular e vacinas do Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos, sugeriu que o vírus pode ter se originado em um porco dos Estados Unidos que viajou para a Ásia como parte do comércio de suínos. O vírus pode ter infectado um humano lá, que depois viajou de volta à América do Norte, onde o vírus aperfeiçoou a disseminação de humano para humano, talvez até passando dos Estados Unidos para o México. (Cohen, 2009)

É uma possibilidade logicamente plausível, consistente com a hipótese de que a extensão geográfica dos múltiplos rearranjos do influenza agora alcança todo o planeta. Mas essa possibilidade não impede a investigação da explicação mais simples: o fenótipo viral final de uma série de eventos de rearranjo surgiu na localidade em que causou os primeiros casos humanos. Além disso, é uma hipótese razoável considerar que o rearranjo acelerado possa ter sido promovido por uma mudança fundamental na estrutura de propriedade de fazendas da área.

A Smithfield entrou no México em 1994, ano em que o Nafta passou a vigorar. A empresa incorporou pequenas fazendas nos arredores de Perote, abrindo a Carroll Ranches por meio de uma nova empresa subsidiária, a Agroindústrias de México. No México, a Smithfield evitou a regulamentação a que as empresas estão cada vez mais sujeitas nos Estados Unidos. Em 1997, a Smithfield foi multada em 12,6 milhões de dólares por violar a Lei de Água Limpa dos Estados Unidos. Os moradores de Missouri estão processando

a Smithfield por poluição. Agentes federais estão agora investigando uma fazenda da Smithfield na Pensilvânia utilizada para liberar esgoto da suinocultura nas águas locais em 2007. Por outro lado, de acordo com o jornal mexicano La Jornada, a Carroll Ranches, que abate oitocentos mil porcos por ano, atualmente não tem obrigação de direcionar as fezes de suínos — toneladas produzidas diariamente — para o sistema de tratamento de esgoto.[32]

A Smithfield globalizou tais práticas. Em uma matéria do New York Times que se tornou clássica assim que foi publicada, Doreen Carvajal e Stephen Castle descrevem a campanha da Smithfield no Leste Europeu e seus efeitos epidemiológicos:

A abordagem global da Smithfield é clara; seu presidente, Joseph Luter III, a descreveu como “um movimento muito grande e muito rápido”. Em menos de cinco anos, a Smithfield alistou políticos na Polônia e na Romênia, aproveitou os grandes subsídios agrícolas da União Europeia e afastou grupos de oposição local para criar um conglomerado de fábricas de ração, matadouros e celeiros climatizados que abrigam milhares de porcos.

Moveu-se com tanta velocidade que às vezes não conseguia obter licenças ambientais ou informar as autoridades sobre a morte de porcos — lapsos que emergiram após a peste suína varrer três complexos de suínos romenos em 2007, dois dos quais estavam operando sem permissão. Cerca de 67 mil porcos morreram ou foram sujeitados a abates sanitários, tanto os porcos infectados quanto os saudáveis foram abatidos para estancar a propagação.

“Para eles, é como lidar com pessoas primitivas no meio do mato, onde apenas poder e força são importantes”, disse Emilia Niemyt, prefeita de Wierzchkowo, uma vila polonesa de 331 habitantes que prestou queixa sobre os odores. “Eles levam a sério a ideia de conquistar o Oriente com os métodos do faroeste.”[33]

A reportagem, leitura obrigatória, oferece um relato detalhado do exercício regional de poder político da Smithfield.

Esse poder se estende na direção de uma política da pandemia que vai muito além do nome do vírus. O México inocentou as operações da Smithfield em Veracruz com base em trinta amostras de suínos escolhidas pela própria Smithfield.[34] Algumas amostras

oferecidas voluntariamente pela empresa que estava sob escrutínio não servem de base para os testes rigorosos e imparciais que deveriam ser realizados em uma pandemia. Como afirma o blogueiro Tom Philpott, que tem sido excelente em desmascarar a agroindústria ligada ao surto:

Para um lobista que atua em nome de uma indústria, o padrão de ouro é a autorregulação. Não há necessidade de enviar inspetores — iremos testar nosso processo para garantir que ele não polua. Confie em nós!

Surpreendentemente, a gigante suína Smithfield Foods conseguiu organizar um regime de testes desse tipo para as operações de suinocultura em Vera Cruz, no México — algumas das quais ficam a poucos quilômetros da vila onde o surto de gripe suína se manifestou primeiro.35

Apesar de hospedar bilhões de porcos e aves, os governos de todo o mundo não oferecem testagem e regulamentação sistemáticas. Nos Estados Unidos, não existe nenhum sistema que vá além da teoria. De acordo com o Centro de Controle e Prevenção de Doenças:

Não existe um sistema formal de vigilância nacional para determinar quais vírus prevalecem na população suína dos Estados Unidos. A recente colaboração entre o Departamento de Agricultura e o CDC levou ao desenvolvimento de um programa piloto de vigilância do vírus da gripe suína para entender melhor a epidemiologia e a ecologia das infecções pelo vírus da gripe suína em suínos e humanos. (Ginzburg et al., 2009)

Compare a histeria com o bioterrorismo desde o Onze de Setembro com as milhões de malas-bombas de gripe se desfazendo enquanto são transportadas sem inspeção através de fronteiras.

O lance mais descarado da indústria suína é culpar as pessoas por ameaçar os porcos com a gripe:

“Esta é a maior preocupação, que seu rebanho possa de alguma forma contrair essa doença de uma pessoa infectada”, disse o criador de porcos Ron Suther, do Kansas, que está proibindo visitantes em seus recintos de reprodução e exige que trabalhadores de manutenção, entregadores e pessoas de fora

apresentem informações sobre viagens recentes ou qualquer doença antes de pisar em sua propriedade […].

“Não há evidências dessa nova cepa em nossas populações de suínos nos Estados Unidos. E nossa preocupação é que não queremos que um ser humano doente entre em nossos estábulos e transmita esse novo vírus para nossos porcos”, disse a veterinária-chefe da National Pork Producers, Jennifer Greiner. “Se os humanos passarem para porcos, não temos um Tamiflu para porcos. Não temos antivirais. Não temos outro tratamento senão dar aspirina a eles.”[36]

Por enquanto, vamos deixar de lado a tentativa de Greiner de enterrar a evidência de que vários dos segmentos genômicos da nova cepa se originaram de uma gripe H3N2 / H1N1 recombinante que circula entre os suínos dos Estados Unidos desde 1998. A evidência de infecção humano- porco é, na melhor das hipóteses, circunstancial. A repórter de saúde da Canadian Press, Helen Branswell, escreve:

Não existe uma evidência definitiva no caso dos porcos infectados com H1N1 — e as autoridades que investigam as primeiras infecções conhecidas de porcos com esse novo vírus da gripe suína podem não ser capazes de descobrir nenhuma, admite um alto funcionário da Agência Canadense de Inspeção de Alimentos.

A testagem de pessoas nas fazendas — que em alguns casos foram feitas tarde demais e, em outros, podem não ter usado a melhor técnica para obter uma resposta — não mostraram nenhuma evidência definitiva de que as pessoas trouxeram o vírus para os porcos. E resta saber se os exames de sangue serão capazes de preencher a lacuna de evidências.[37]

Portanto, a manobra da indústria não poderá se sustentar por muito tempo. Mas, mesmo que sua afirmação capenga seja verdadeira, admitiria de forma culposa a natureza do trânsito do influenza entre os diferentes tipos de hospedeiros. Por enquanto, tal afirmação permanece apenas como um monumento à arrogância de uma indústria descarada o suficiente para culpar as vítimas por suas próprias práticas-padrão.

Com autoridades de saúde pública, repórteres e relações públicas apagando rastros e criando distrações, se enfraquece a capacidade de investigação, e o papel que as operações de confinamento de animais desempenham no surgimento de pandemias de influenza pode — puf! — desaparecer. Os próximos meses podem muito bem demonstrar que um conglomerado global com as devidas conexões nunca precisaria se desculpar, independentemente do dano causado. Afinal, a indústria de suínos paga por esse tipo de proteção.

Contudo, manter as bases de uma influência política dessa dimensão exige tempo e cuidado — além de dinheiro suficiente. Como relatam Carvajal e Castle:

A Smithfield aperfeiçoou sua abordagem nos debilitados condados produtores de tabaco do leste da Carolina do Norte nos anos 1990. Em 2000, o dinheiro começou a fluir para aquele estado e para o resto dos Estados Unidos a partir de um comitê de ação política da Smithfield. No fim, mais de um milhão de dólares foi destinado a candidatos nas eleições estaduais e federais. E os legisladores da Carolina do Norte ajudaram a acelerar as licenças para a Smithfield e isentaram as fazendas de suínos das leis de zoneamento.38

Com restrições crescentes nos Estados Unidos, a Smithfield levou a estratégia utilizada na Carolina do Norte para a Polônia e para a Romênia, onde a empresa rapidamente atropelou economias fracas e sistemas políticos e regulatórios […].

Depois que os principais líderes da Romênia mostraram seu apoio à Smithfield, seus empreendimentos logo se estabeleceram; cerca de uma dúzia de fazendas da Smithfield foram projetadas por uma empresa de arquitetura de propriedade de Gheorghe Seculici, um ex-vice-primeiro- ministro com laços estreitos com o presidente Traian Basescu, que é padrinho da filha de Seculici.

A ajuda adicional veio de uma frente familiar: a empresa McGuireWoods, da Virgínia, que atua como lobista da Smithfield, montou um escritório em Bucareste em 2007 para estabelecer uma conexão entre a Smithfield e o governo romeno. A McGuireWoods

foi a escolha perfeita por várias razões; ela também representou a Romênia durante três anos para pressionar sua candidatura para integrar a OTAN [Organização do Tratado do Atlântico Norte, a aliança militar do Ocidente]. As conexões nos escalões mais altos do governo fizeram com que a Smithfield resistisse aos protestos das comunidades locais. As tentativas de alterar proativamente a produção de aves e animais, com a finalidade de impedir surtos de patógenos, enfrentam severa resistência por parte dos governos, em dívida com os seus financiadores corporativos.

Com efeito, o influenza, em virtude de sua associação com o agronegócio, tem alguns dos representantes mais poderosos à sua disposição, defendendo seus interesses nos corredores dos governos. Ao encobrir ou subestimar os surtos, por meio de esforços para proteger os lucros trimestrais, essas instituições contribuem para a sorte evolutiva dos vírus. A própria biologia do influenza está enredada na economia política dos negócios de alimentos.

Se o agronegócio multinacional pode definir a geografia da produção para obter enormes lucros, independentemente dos surtos que possam ocorrer, quem paga os custos? Via de regra, os custos das fazendas industriais são externalizados. Como afirma Peter Singer, o Estado há muito é forçado a pagar pelos problemas causados por essas fazendas; entre eles, problemas de saúde para seus trabalhadores, poluição lançada em terras vizinhas, intoxicação alimentar e danos à infraestrutura de transportes. [39] Uma fenda em uma lagoa de aves de criação, que despeja toneladas de fezes em um afluente do Rio Cape Fear, causando morte massiva de peixes, passa a ser um problema para os governos locais.

Com o espectro do influenza a rondar, o Estado está novamente preparado para pagar a conta, para que as fazendas industriais possam continuar a operar sem interrupção, desta vez diante das pandemias que o próprio agronegócio ajuda a causar. A matemática é surpreendente. Os governos do mundo estão preparados para subsidiar bilhões e bilhões para o agronegócio, destinados ao controle de danos em forma de vacinas animais e humanas, Tamiflu, operações de abate sanitário e sacos para corpos.

Até os apelos em favor da preservação da ganância global são insuficientes. Junto com a vida de um bilhão de pessoas, o establishment parece disposto a apostar grande parte da produtividade econômica do mundo, que sofrerá de forma catastrófica se ocorrer uma pandemia mais grave. A miopia criminalmente negligente e politicamente protegida sempre é capaz de pagar, até que não seja mais. Então, alguém leva a conta para casa.

Talvez seja um clichê evocar os destinos de impérios caídos. E, no entanto, o elogio de Edward Gibbon (1788) resume nosso momento, tanto em seu espírito quanto em seus detalhes:

O foro do povo romano, onde este se reunia para estabelecer suas leis e eleger seus magistrados, foi agora cercado para cultivo de hortaliças ou escancarado para receber porcos […].

No nosso caso, contudo, a infestação pastoril parece ser o meio que nos levará à ruína, não a sua consequência.

Farming Pathogens, 1 º jun. 2009

Atualização

O H1N1 (2009) se mostrou menos generalizado e virulento do que se esperava. A incidência cumulativa global não atingiu mais do que 20%, muito menos do que os esperados 50% — embora nas crianças em idade escolar esse índice possa chegar a 43% (Kelly et al., 2011). As crianças estadunidenses não estiveram mais propensas à hospitalização do que durante os anos de surtos sazonais de influenza (Belongia et al., 2010). No entanto, em todo o mundo, 579 mil pessoas podem ter morrido devido ao vírus, e suas complicações mostraram uma incidência quinze vezes maior do que o inicialmente estimado pelos testes de laboratório. Enquanto isso, o H1N1 (2009) continua circulando e se rearranjando com outras cepas de influenza humanas, de animais selvagens e de animais de cativeiro (Nelson et al., 2015; Stincarelli et al., 2013).

A virologia política da agricultura offshore

Hong Kong, março de 1997. Um surto mortal de gripe aviária devasta duas fazendas. O surto é encerrado, mas, dois meses depois, um menino de três anos morre da mesma cepa, identificada como uma versão altamente patogênica do influenza A (H5N1). Autoridades estão chocadas. Essa parece ser a primeira vez que essa cepa ultrapassa a barreira de espécie e mata um humano. Igualmente impressionante é a persistência do surto. Em novembro, uma criança de seis anos é infectada, mas se recupera. Duas semanas depois, um adolescente e dois adultos são infectados — entre eles, dois morrem. Catorze novas infecções ocorrem logo em seguida.

As mortes provocam pânico na cidade e, com o início da estação regular de gripe, muitos pacientes vão parar no hospital, preocupados que seus sintomas possam ser os da nova doença. Em meados de dezembro, aves domésticas começam a morrer em massa nos mercados da cidade, e parece que a maior parte dos humanos infectados lidava com aves. Hong Kong atua de forma decisiva a partir dessa informação. Autoridades ordenam a eliminação de todas as 1,5 milhão de aves de criação de Hong Kong e bloqueiam novas importações de Guangdong, a província do outro lado do Rio Shenzhen, de onde teriam vindo algumas das aves infectadas. Apesar de outra morte humana em janeiro, o surto é interrompido.

As aves infectadas com essa versão do vírus sofrem mais do que do típico distúrbio gastrointestinal da gripe aviária. Os sintomas clínicos também incluem inchaço das barbelas e seios infraorbitais, congestão e manchas de sangue na pele na altura dos jarretes e canelas, e uma descoloração azulada da crista e das pernas (Yuen & Wong, 2005). Este último sintoma é característico da cianose e da privação de oxigênio sofrida por muitas vítimas humanas na pandemia de 1918. Internamente, as aves infectadas são marcadas por lesões e hemorragias no trato intestinal e na traqueia, com secreção sanguínea a partir do bico e da cloaca. Muitas aves

também sofrem infecção em outros órgãos, incluindo fígado, baço, rim e cérebro, esta última infecção capaz de levar à ataxia e causar convulsão.

O mais preocupante para a saúde humana é a ampla capacidade de transmissão xenoespecífica dessa cepa. O surto de Hong Kong, o primeiro alerta para o mundo sobre o H5N1, infectou os seres humanos com um influenza muito mais patogênico do que as infecções relativamente leves de outros surtos em aves que atingiram intermitentemente as populações humanas. Esses pacientes apresentaram febre alta, desenvolvendo posteriormente uma combinação de pneumonia aguda, sintoma semelhante à influenza, infecções respiratórias das vias superiores, conjuntivite, faringite e uma síndrome gastrointestinal que incluía diarreia, vômito, vômito com sangue e dor intestinal (Buxton-Bridges et al., 2000; De Jong et al., 2006).

Os pacientes também sofreram disfunções em múltiplos órgãos, incluindo fígado, rim e medula óssea. As síndromes respiratórias envolveram extensa infiltração em ambos os pulmões, consolidação difusa de múltiplos locais infectados e colapso pulmonar. Se a grande morbidade do H5N1 já é angustiante, sua mortalidade associada é alarmante. Uma vez infectada, a vasculatura dos pulmões se torna porosa, e o fibrinogênio — uma proteína envolvida na coagulação do sangue — vaza para dentro dos pulmões (De Jong et al., 2006). Os fibroblastos presentes nos exsudados entopem os sacos alveolares dos pulmões, onde ocorrem trocas gasosas, o que resulta em uma síndrome respiratória aguda. Em um esforço desesperado para salvar o organismo, o sistema imunológico recruta uma tempestade de citocinas que levam a um edema pulmonar. Na realidade, os pacientes se afogam em seus próprios fluidos apenas alguns dias após a infecção.

Após seu primeiro ataque em Hong Kong, o H5N1 desapareceu do mapa, com surtos em grande parte limitados a aves no Sul da China. O vírus sofreu o primeiro de uma série de eventos de rearranjo, nos quais vários segmentos genômicos foram substituídos por segmentos de outros sorotipos, antes de ressurgir como uma infecção humana em Hong Kong em 2002 (Li et al., 2004; Webster

et al., 2006). No ano seguinte, o H5N1 ressurgiu novamente, dessa vez com uma vingança. O genótipo Z, que apareceu como o rearranjo preponderante, espalhou-se por China, Vietnã, Tailândia, Indonésia, Camboja, Laos, Coreia, Japão e Malásia. Duas cepas adicionais vieram à tona posteriormente. Desde 2005, a cepa do tipo Qinghai (H5N1, hemaglutinina Clado 2.2) se espalhou pela Eurásia, até o oeste da Inglaterra e a África (Salzberg et al., 2007). A cepa do tipo Fujian (Clado 2.3), que emergiu da província homônima no Sul da China, espalhou-se pelo Sudeste Asiático e, mais recentemente, por Coreia e Japão (Smith et al., 2006).

Desde 2003, o H5N1 infectou 440 pessoas, matando 262 (OMS, agosto de 2009). A maioria dessas infecções tem relação com aves, geralmente atingindo os filhos de pequenos agricultores que brincam com uma ave de estimação. Mas casos documentados de transmissão humano a humano se acumulam — em Hong Kong, Tailândia, Vietnã, Indonésia, Egito, China, Turquia, Iraque, Índia e Paquistão (Kandun et al., 2006; Yang et al., 2007). As cadeias relativamente curtas de transmissão consistem em grande parte de parentes que vivem ou cuidam de um paciente. A preocupação, tornada pública, é que o H5N1 se desenvolva a partir dessas primeiras infecções, evoluindo um fenótipo de humano para humano que inicie uma pandemia nos moldes da gripe suína deste ano [2009], mas com uma manifestação mais mortal.

A difusão geográfica do vírus está intimamente relacionada ao surgimento desse fenótipo. Assim como outros patógenos, o H5N1 está encontrando as regiões do mundo onde a vigilância de saúde animal continua pouco rígida ou degradada por programas de ajustes estruturais associados a empréstimos internacionais e acordos comerciais neoliberais (Rweyemamu et al., 2000). Atualmente, além disso, existe uma maior integração da criação de animais, da aquicultura e da horticultura, com um crescente sistema de mercado de aves vivas e uma proximidade generalizada da avicultura (Cristalli & Capua, 2007; Gilbert et al., 2012). As paisagens rurais de muitos dos países mais pobres são agora caracterizadas por agronegócios não regulamentados grudados a favelas periurbanas (Fasina, Bisschop & Webster, 2007; Guldin, 1993). A transmissão sem qualquer acompanhamento em áreas

vulneráveis aumenta a variação genética a partir da qual o H5N1 pode desenvolver características específicas para humanos. Ao se espalhar por três continentes, o H5N1, em rápida evolução, também entra em contato com uma variedade crescente de ambientes socioecológicos, incluindo combinações específicas a cada localidade, de tipos de hospedeiros prevalentes, modos de avicultura e práticas veterinárias.

Dessa maneira, por meio de um tipo de seleção dêmica (populacional) crescente, o H5N1 pode explorar melhor suas opções evolutivas (Wallace, R. G. & Wallace, R., 2003). Uma série de variantes bem adaptados, cada uma mais transmissível que a anterior, pode evoluir em resposta às condições locais e, subsequentemente, se espalhar. O recombinante Z, a cepa do tipo Qinghai e a cepa do tipo Fujian superaram todas as demais cepas locais do H5N1, agora preponderantes em escala regional, e a cepa do tipo Qinghai, preponderante em escala continental. Quanto maior a variação genética e fenotípica produzida no espaço geográfico, mais curto é o tempo até que uma infecção humana evolua.

Como entramos nessa enrascada? Por que essa doença mortal agora? Em um fluxo que rivaliza com a pesquisa realizada sobre o mistério central do livro Solaris, de Stanislaw Lem, milhares de relatórios foram publicados sobre a estrutura molecular, genética, virologia, patogênese, biologia do hospedeiro, curso clínico, tratamento, modos de transmissão, filogenética e distribuição geográfica do vírus. Esse corpo de trabalho, em grande parte fascinante, parece se basear em uma narrativa molecular que retrata a doença em grande parte em termos de um conflito entre víriоns [partícula do vírus localizada fora da célula hospedeira] e imunidade, entre evolução viral e a capacidade da humanidade de produzir vacinas e antivirais adequados, entre a natureza vermelha da glicoproteína e a cultura branca do jaleco (Braun, 2007). Os paradigmas competem e, ao investirem em uma narrativa — talvez por causa de seus benefícios políticos, comerciais ou institucionais —, deixam outras explicações de lado. Algumas das perguntas mais básicas sobre a natureza da gripe aviária parecem perdidas na nevasca de micrografias, alinhamentos de sequências, estruturas de

soluções terciárias, modelos sir [usados para prever a evolução de epidemias], cartogramas antigênicos e dendrogramas filogenéticos. Qual o contexto maior do vírus?

Noel Castree revisou recentemente uma nova bibliografia destinada a abordar exatamente esse contexto (Castree, 2008a; Castree, 2008b). A bibliografia, neste momento amplamente afiliada a estudos de caso, acompanha os modos como o atual modelo financeiro e de produção globalizado, estruturante para grande parte da vida cotidiana da humanidade, é incorporado ao controle e à exploração de sistemas não humanos. O trabalho traça o caminho pelo qual a natureza é "neoliberalizada". Aos exemplos de Castree — gerenciamento de água, pesca, exploração madeireira, mineração, genômica de plantas e animais e emissões de gases de efeito estufa —, podemos adicionar agricultura e programas de melhoramento e produção de fármacos. Este artigo representa outro exemplo, embora caminhe de certo modo em uma direção transversal. Analiso o influenza como um estudo de caso das inadvertidas consequências biológicas dos esforços dedicados a direcionar a ontegenia animal e a ecologia à lucratividade multinacional. (Benton, 1989).

Abordo aqui as origens sociais do influenza a (H5N1) altamente patogênico e, dentro do possível, a partir da bibliografia atual, busco conectá-las à evolução e à disseminação do vírus. Primeiro, reviso os principais conceitos sobre virulência e diversificação de patógenos. Em seguida, formulo uma hipótese sobre a forma como a presente virulência e diversidade da gripe surgiu na Revolução Pecuária. No contexto de uma avicultura agora globalizada, exploro uma questão fundamental, até agora mal abordada, considerando a quantidade surpreendente de trabalhos dedicados à caracterização do vírus: por que o H5N1 patogênico evoluiu no Sul da China? Além disso, por que isso aconteceu em 1997? Localizar a virulência da gripe aviária nos esforços de intensificação produtiva da avicultura da China é um problema. A persistência do surto no país e em outros lugares, contudo, é outro: também analiso as complicações na epidemiologia da gripe que surgem para além do portão da

indústria. Por fim, proponho um amplo programa de intervenção, embora preliminar, que vai além das ações de emergência que surgem regularmente a cada temporada de surtos. Ao longo do caminho, enfrento também questões epistemológicas. Ao combinar saberes disciplinares, busco uma virologia evolutiva que integre o impacto da humanidade na evolução de patógenos como ponto de partida para qualquer investigação.

Para começar, abordo a letalidade da gripe aviária, indo além da descrição dos mecanismos moleculares pelos quais o vírus transforma as células em descendentes, por mais importantes que tais mecanismos sejam.

Influenza cada vez mais mortal

Apesar de seus impactos epidemiológicos e psicológicos, o H5N1 de Hong Kong não produziu o primeiro surto de gripe aviária. Na realidade, apenas nos Estados Unidos, onde o H5N1 altamente patogênico ainda não se espalhou, uma série de surtos vêm se acumulando na última década (Davis, 2005). Esses surtos eram tipicamente de baixa patogenicidade, causando menos danos à avicultura. Houve, no entanto, um surto de H5N2 altamente patogênico no Texas, em 2002, e um surto de H6N2 de baixa patogenicidade na Califórnia, que começou em grandes fazendas nos arredores de San Diego e adquiriu maior virulência à medida que se espalhou pelo Vale Central da Califórnia. Outro surto digno de nota é o de uma cepa de baixa patogenia do H5N1 em Michigan, em 2002. O H5N1, então, já invadiu os Estados Unidos de uma forma menos mortal e com diferentes composições genéticas, nos fazendo entender que a identidade molecular de uma cepa é insuficiente para definir o perigo de qualquer surto específico. Cepas de baixa e alta patogenia precisam ser distinguidas de outra forma. Algum mecanismo deve transformar cepas de baixas patogenia em versões mais virulentas (e vice-versa, espera-se).

O dano causado pelo influenza patogênico, em parte, pode ser devido a uma alteração antigênica para a qual as populações suscetíveis atualmente não têm imunidade. Os seres humanos, por exemplo, foram infectados no século XX quase exclusivamente por cepas H1, H2 e H3, para as quais desenvolvemos anticorpos de

memória. Quando muitos de nós somos confrontados por uma variante sazonal desses mesmos tipos, podemos retardar a infecção. Temos imunidade parcial no nível individual e imunidade de rebanho no nível da população. Mas, como nunca fomos expostos em massa a infecções por H5, não temos nada para diminuir a infecção dentro de cada pessoa e nada para mantê-la contida na população em geral. O que não pode ser retardado chega mais cedo. Então, provavelmente como aconteceu no caso das pandemias de 1957 e 1968, as próximas principais ondas de influenza humana irão varrer o planeta mais cedo do que a típica temporada de gripe, com a gripe suína (2009) que chegou antes, em agosto deste ano [2009], ou, se outra cepa surgir, teremos algum ano terrível em um futuro próximo (Cliff, Haggett & Ord, 1986).

Mas como devemos explicar um aumento na virulência dentro de um subtipo específico de gripe? Lembre-se da cepa de baixa patogenicidade do H5N1 em Michigan. E, na direção oposta, há o caso macabro das aves aquáticas devastadas pelo H5N1, que normalmente agem como o reservatório natural (e incólume) de várias cepas H5.

Outra explicação se baseia em uma extensa bibliografia sobre modelagem que propõe a existência de uma relação entre a taxa de transmissão e a evolução da virulência, que é o tamanho do dano que uma cepa causa ao hospedeiro (Dieckmann et al., 2002; Ebert & Bull, 2008). Simplificando, para começar, existe um limite para a virulência de patógenos. Os patógenos devem evitar desenvolver a sua capacidade de causar dano em seu hospedeiro de maneira que impeça a sua própria transmissão. Se um patógeno mata seu hospedeiro antes de infectar o próximo hospedeiro, ele destrói sua própria cadeia de transmissão. Mas o que acontece quando o patógeno “sabe” que o próximo hospedeiro está chegando cedo demais? O patógeno pode ser virulento porque pode infectar com sucesso o próximo hospedeiro suscetível da cadeia antes de matar seu hospedeiro. Quanto mais rápida a taxa de transmissão, menor o custo da virulência.

Uma chave para a evolução da virulência é o suprimento de hospedeiros suscetíveis (Lipsitch & Nowak, 1995). Enquanto houver

hospedeiros suscetíveis suficientes para infectar, um fenótipo virulento pode funcionar como uma estratégia evolutiva. Quando o suprimento se esgota, não importa qual a virulência o patógeno tenha evoluído. O tempo não é mais aliado dessa cepa específica. O fracasso no suprimento de hospedeiros suscetíveis, drenado por uma alta mortalidade ou por incremento de imunidade, força todas as epidemias de influenza a se esgotarem em algum momento. Obviamente, isso é pouco reconfortante se milhões de pessoas forem mortas na esteira de uma pandemia.

Dada essa explicação, quais circunstâncias alteraram a relação entre vírus e hospedeiro de forma a elevar o H5N1 a uma virulência de tirar o fôlego? As crescentes evidências circunstanciais apontam para a avicultura intensiva ou, no léxico mais crítico, a criação de animais por meio do confinamento (FAO, 2004; Graham et al., 2008; Greger, 2006; Shortridge, 2003a; Cast, 2005). Ilaria Capua e Dennis Alexander, ao analisarem surtos recentes de influenza em todo o mundo, não encontraram cepas endêmicas altamente patogênicas em populações de aves selvagens, o reservatório principal de quase todos os subtipos de influenza (Capua & Alexander, 2004).

Em vez disso, vários subtipos de influenza de baixa patogenicidade nessas populações desenvolveram maior virulência apenas quando entraram nas populações de aves domésticas. Embora as populações domésticas possam ser divididas entre as de quintal e as industriais, de qualquer maneira as primeiras foram criadas por séculos sem conviver com os vírus influenza patogênicos mais recentes, agora tão presentes. As condições que dão suporte para essas cepas parecem melhor representadas na indústria avícola. Graham et al. (2008) encontraram probabilidades significativamente maiores de surtos do H5N1 nas operações comerciais de aves em larga escala do que na criação de rebanhos familiares na Tailândia, em 2004. O padrão se repete em outros sorotipos de influenza. Na Colúmbia Britânica, no Canadá, em 2004, 5% das grandes fazendas da província apresentavam infecções por H7N3 altamente patogênicas, enquanto 2% das pequenas fazendas apresentavam surtos (Otte et al., 2007). Na Holanda, em 2003, 17% das fazendas industriais apresentavam surtos de H7N7, e o número

caiu para 0,1% quando são consideradas as pequenas produções locais.

Mesmo que essas e outras cepas se desenvolvam primeiro nas pequenas propriedades, uma possibilidade à qual voltaremos, o rebanho industrial se apresenta como uma população ideal para dar suporte aos patógenos virulentos. O crescimento de monoculturas genéticas de animais domésticos pode remover qualquer barreira de imunidade capaz de desacelerar a transmissão (Garrett & Cox, 2008). Tamanho e densidade populacional maiores facilitam maiores taxas de transmissão. As condições de confinamento deprimem a resposta imune. A alta produtividade, parte de qualquer produção industrial, fornece uma oferta continuamente renovada de hospedeiros suscetíveis: o combustível para a evolução da virulência.

Existem pressões adicionais sobre a virulência do influenza em tais fazendas. Assim que os animais da indústria atingem o peso adequado, são abatidos. As infecções residentes de influenza devem atingir seu limiar de transmissão rapidamente em qualquer animal, antes que o frango, o pato ou o porco seja abatido. Quanto mais rápida é a produção de vírus, maior o dano ao animal. O aumento da mortalidade específica por idade no rebanho industrial deve contribuir para uma maior virulência. Com as inovações na produção, a idade em que as galinhas são processadas foi reduzida de sessenta para quarenta dias (Striffler, 2005), aumentando a pressão sobre os vírus para atingir seu limiar de transmissão — e carga de virulência — em um ritmo muito mais acelerado. Uma trajetória semelhante para a evolução da virulência foi registrada de forma ampla nos esforços para mitigar os surtos de H5N1 por meio do abate sanitário em massa: quanto maior o abate, mais pressão sobre o vírus para evoluir a virulência (Shim & Galvani, 2009).

O modelo, contudo, perde de vista como surgiu a virulência de um micro- organismo que demanda um abate sanitário em massa. A produção industrial de animais compreende pouco mais do que abate contínuo. Os vírus de influenza resultantes, que devem ser transmitidos a partir de animais cada vez mais jovens, não são apenas mais virulentos, mas capazes de crescer em face do

sistema imunológico mais robusto de uma população hospedeira. Em resumo, com uma simples troca de hospedeiro, encontramos aqui uma receita para o surgimento de uma pandemia mortal que afete jovens de quinze a 45 anos.

Embora não haja atualmente nenhuma evidência conclusiva que demonstre o surgimento específico de cepas mortais de H5N1 em fazendas determinadas, uma crescente bibliografia filogenética não tem sido capaz de refutar essa hipótese de trabalho. Duan et al. (2007) identificaram parentes de baixa patogenicidade do H5N1 altamente patogênico em aves migratórias, linhagens que remontam à década de 1970. Nenhum dos parentes pouco patogênicos de H5 recém-surgidos foram encontrados em aves aquáticas ou terrestres. Por outro lado, as origens da virulência recente do H5 parecem ser características apenas das aves domésticas. Vijaykrishna et al. (2008), enquanto isso, mostraram que a fonte da cepa de Guangdong de 1996 passou para a avicultura regional com todos os oito segmentos genômicos intactos. A diversificação subsequente em múltiplos genótipos, incluindo o mortal genótipo Z que predomina nos surtos desde 2003, ocorreu em patos domésticos na China, entre 1999 e 2000.

Muito trabalho, no entanto, ainda precisa ser feito. O trabalho de filogenia continua em ritmo acelerado, focando em escalas geográficas mais precisas e em paisagens mais bem inventariadas. Pesquisas atualmente em desenvolvimento acompanham a evolução do H5N1 na Eurásia e na África em séries de nichos definidos por combinações de variáveis agroecológicas, como a intensificação da avicultura (Cecchi et al., 2008). Uma recente conferência internacional de cientistas que estudam H5N1 reunida em Bangcoc estabeleceu uma agenda de pesquisa destinada a integrar melhor os estudos filogeográficos do vírus com análises geocodificadas da cadeia de valor de produtos agrícolas.

Em paralelo, um número crescente de estudos se concentra na sero- epidemiologia de regiões densamente povoadas de aves no Sul da China, o suposto epicentro do H5N1, analisando inclusive unidades de produção específicas. Lu et al. (2008) mostraram que Guangdong hospedou uma variedade de influenza. Os vírus

sazonais H1N1 e H3N2 compuseram a maioria dos 1.214 casos humanos descobertos. Mas também foram encontrados anticorpos para H5N1 (2,5%) e H9N2 (4,9%) entre todos os testados, com uma prevalência significativamente maior de anticorpos para H9N2 (9,5%) naqueles expostos a aves por meio de seus trabalhos. Enquanto isso, Wang, Fu e Zheng (2009) detectaram poucos casos de H5 entre os 2.191 trabalhadores de Guangzhou cujo trabalho os expõe ao contato com aves.

O vírus H9, por outro lado, apareceu amplamente em toda a cadeia de produtos avícolas, especialmente entre os varejistas do mercado avícola (15,5%), atacadistas (6,6%) e trabalhadores de empresas de criação de aves em larga escala (5,6%). A título explicativo, os vírus H5 são alvo de campanhas de vacinação, enquanto os H9 geralmente não. Os varejistas lidam com diferentes espécies de aves de vários atacadistas, enquanto os atacadistas lidam com seus próprios lotes sozinhos. Por fim, Zhang et al. (2008) acompanharam surtos de H9N2 ao longo de cinco anos em uma única operação de frangos de corte em Xangai. Os vírus em todos os surtos da planta pareciam estar relacionados ao primeiro surto, apesar dos esforços de vacinação. Os H9N2 isolados, com loci internos produzidos por meio de rearranjo local com H5N1, mostraram evolução por deriva antigênica ao longo do período do estudo. Em resumo, estão sendo feitos avanços significativos, conectando os detalhes da produção humana e a disseminação e evolução do influenza.

A produção industrial já foi implicada no aumento da diversidade dos vírus influenza capazes de infectar humanos. Nos últimos quinze anos, uma variedade sem precedentes desses tipos de influenza surgiu na cadeia global de fazendas industriais. Juntamente com o H5N1, existem agora as gripes suínas H1N1, H7N1, H7N3, H7N7, H9N2, com toda a probabilidade H5N2, e talvez até alguns dos sorotipos de H6 (Myers et al., 2007; Ogata et al., 2008; Puzelli et al., 2005).[39] Não obstante, os próprios esforços empreendidos para controlar a gripe aviária patogênica podem, de passagem, aumentar a diversificação e a persistência viral. No final

de 2006, o virologista Guan Yi e seus colegas da Universidade de Hong Kong identificaram a linhagem H5N1 do tipo Fujian, anteriormente não caracterizada (Smith et al., 2006). A equipe atribuiu o surgimento da cepa como uma reação evolutiva viral à campanha do governo chinês de vacinar aves. Como no caso de outros sorotipos de influenza, o vírus parecia evoluir sob a pressão da cobertura vacinal (Escorcia et al., 2008; Suarez, Lee & Swayne, 2006).

As práticas fabris fornecem o que parece ser um ambiente propício para a evolução de uma variedade de influenza virulento, incluindo cepas pandêmicas. A gripe suína H1N1, o exemplo mais recente surgido no início de 2009, o qual abordaremos apenas de passagem, surge, por definição, de origem industrial. O ancestral mais próximo de cada um dos oito segmentos genômicos desse H1N1 é de origem suína. Os segmentos foram identificados como originários de diferentes partes do mundo: neuraminidase e a proteína da matriz de cepas que circulam na Eurásia, os outros seis da América do Norte. Nenhum pequeno agricultor tem a capacidade industrial necessária para exportar animais em escala por essas longas distâncias, nem o influenza de rebanhos para abate necessita de uma cadeia internacional de commodities para se espalhar.

Se o H1N1 suíno ou qualquer influenza subsequente específico para humanos se provar mortal, a poluição epidemiológica passa a ameaçar a própria existência da indústria de animais, incorporando aquilo que James O'Connor chama de "segunda contradição do capitalismo", na qual o sistema destrói as bases naturais de sua própria reprodução (O'Connor, 1998). Mas parece ser um risco que o agronegócio está disposto a correr para manter os preços baixos das suas mercadorias.

A exportação do modelo da Tyson Inc.

Em Israel, pesquisadores recentemente selecionaram geneticamente uma linhagem de galinhas sem penas (Yaron, Hadad & Cahaner, 2004). À primeira vista, alguém pode sofrer um trauma latouriano[40] quando perceber como pássaros nus se parecem com mantimentos vivos. Capazes de sobreviver apenas em climas

quentes, as galinhas foram desenvolvidas no interesse do produtor, não do consumidor. Há muito que os consumidores evitam arrancar as penas, uma etapa normalmente realizada na fábrica. Uma ave sem penas permitirá que os produtores eliminem a etapa de depenagem. A ave careca é o equivalente anatômico da epidemiologia da fábrica, imposta pelo agronegócio à avicultura — gerando ecologias artificiais que nunca poderiam persistir na natureza devido aos custos das doenças a que estão suscetíveis, mas que permitem que mais aves sejam processadas mais rapidamente. Os custos resultantes são transferidos para os pássaros, é claro, mas também para os consumidores, trabalhadores rurais, contribuintes, governos locais e animais selvagens próximos.

O agronegócio alterou a produção pecuária de forma profundamente notável, inclusive, mais recentemente, na atual zona de gripe aviária. O Sul da China serve como uma incubadora regional para novos métodos de melhoramento de aves (Luo, Ou & Zhou, 2003). Sun et al. (2007), por exemplo, descrevem um programa de Guangdong no qual os gansos são expostos a um cronograma de iluminação contrassazonal que induz a postura de ovos fora de estação. A inovação ajudou a duplicar os lucros da produção local de gansos e expandiu o mercado e o apetite chinês por sua carne. As vantagens de mercado resultantes forçaram a falência de fazendas menores e levaram a uma consolidação do agronegócio na província. A mudança estrutural marca uma volta perversa à coletivização agrícola que o governo chinês abandonou em 1980, mas dessa vez sob o controle de muito menos mãos. Como resultado de tais inovações, às quais voltaremos, milhões de aves foram adicionadas à capacidade produtiva.

Karl Marx atribuiu muitas das bases de esforços desse tipo à mercantilização. No primeiro capítulo do primeiro volume de *O capital*, escreveu que objetos feitos pelo homem têm múltiplas características (Marx, 1990 [1867]). Eles têm valor de uso — um martelo pode ser usado para martelar os pregos. Em determinadas economias sociais, os objetos também ostentam um valor de troca — quantos outros objetos (por exemplo, chaves de fenda) podem

ser trocados por esse martelo. Uma economia capitalista acrescenta uma terceira característica: a venalidade que transforma objetos, incluindo o trabalho que os produz, em mercadorias negociáveis no mercado. A diferença entre o valor adicionado à mercadoria pelo trabalho, como evidencia o seu preço, e o salário que os capitalistas pagam em troca do trabalho, entre outros fatores, caracteriza a mais-valia de uma mercadoria, que aparece para os capitalistas como lucro.

Essa é, claro, uma apresentação rudimentar da teoria de Marx, e outros autores elaboraram melhor suas aplicações aos organismos e suas ecologias (Castree, 2008a; Foster, 2000; Heynen et al., 2007; Kovel, 2002). Mas, nesses primeiros esforços para melhor relacionar a evolução dos vírus influenza com seu contexto social, abordaremos apenas os pontos mais gerais da teoria de Marx, a saber: os capitalistas produzem mercadorias não porque as mercadorias sejam úteis — ou seja, tenham valor de uso —, mas porque produzem valor: a característica mais importante do objeto para os capitalistas. Alterar a cor ou o estilo de um martelo para atrair mais consumidores pode parecer insignificante, mas, para outros objetos, as alterações no valor de uso podem ter consequências de longo alcance — e até perigosas. Nesse caso, o agronegócio alterou sua mercadoria — organismos vivos e respirantes — para maximizar a produção do valor. Mas o que significa mudar o valor de uso das criaturas que comemos? O que acontece quando a alteração do valor de uso transforma nossas aves em transportadoras de pestes? A produção de gansos fora de estação, por exemplo, permite que cepas de influenza evitem a extirpação sazonal, normalmente uma interrupção natural na evolução da virulência? Os lucros resultantes são defensáveis face a uma acumulação tão rápida dos custos?

A mercantilização em massa de aves surgiu a partir da chamada “Revolução Pecuária”. Antes dessa mudança, as aves eram em grande medida uma atividade de fundo de quintal. No mapa de criação de aves distribuídas pelos Estados Unidos em 1929, feito por William Boyd e Michael Watts (1997), cada ponto representa cinquenta mil galinhas. Vemos uma grande dispersão em todo o país: trezentos milhões de aves no total, com um tamanho

médio de bandos de apenas setenta galinhas. A cadeia de produção daquela época mostra incubadoras locais que vendiam ovos para pequenos produtores de aves e agricultores independentes, que por sua vez contratavam caminhoneiros independentes para levar aves vivas para os mercados da cidade.

Isso mudou após a Segunda Guerra Mundial. Tyson, Holly Farms, Perdue e outras empresas intensificaram a produção de frangos, comprando produtores locais e incorporando todos os passos da produção ao comando da empresa (Striffler, 2005). Boyd e Watts mostram que a produção de aves dos Estados Unidos em 1992 estava amplamente concentrada no Sul e em partes de alguns outros estados. Agora, cada um dos pontos de seus mapas representa um milhão de frangos, seis bilhões no total, com um tamanho de bando médio de trinta mil aves. Um mapa de 2002 reproduzido por Graham et al. (2008) mostra uma distribuição geográfica semelhante, mas, dez anos depois, mostrava três bilhões de frangos a mais. As populações de porcos e leitões nos Estados Unidos explodiram de tamanho de modo semelhante, principalmente nos últimos quinze anos, e agora estão amplamente concentradas na Carolina do Norte, Iowa, Minnesota e partes de outros estados do Meio-Oeste. Na década de 1970, o novo modelo de produção foi tão bem-sucedido que criava mais aves do que, até então, as pessoas estavam habituadas a comer. Quantas galinhas assadas as famílias aguentariam comer por semana? Com a ajuda do marketing e da ciência, a indústria avícola embalou o frango em uma variedade impressionante de novos produtos, incluindo nuggets de frango, tiras de frango para saladas e comida de gato. Foram desenvolvidas cotas de mercado de tamanho suficiente para absorver a produção de valor agregado, tanto no mercado interno quanto no externo. Os Estados Unidos foram por muitos anos o principal exportador mundial de aves.

Desde então, a produção industrial de aves se espalhou geograficamente. Com essa generalização, a produção avícola mundial anual aumentou de treze milhões de toneladas no final da década de 1960 para cerca de 62 milhões no final da década de 1990, com o maior crescimento futuro projetado na Ásia (FAO, 2003). Na década de 1970, empresas com sede na Ásia, como

Charoen Pokphand (CP), montaram produções intensivas na Tailândia e, logo depois, em outros lugares da região. De fato, a CP foi a primeira empresa estrangeira autorizada a montar a produção em Guangdong sob as reformas econômicas de Deng Xiaoping. Desde então, a China promoveu uma verdadeira explosão na produção anual de galinhas e patos (Gilbert et. al, 2012). Aumentos na produção de aves também ocorreram em todo o Sudeste Asiático, embora nem se aproximem da magnitude do crescimento na China.

Segundo o economista político David Burch, a transformação na geografia da produção avícola tem algumas consequências (Burch, 2005). Sim, os agronegócios estão transferindo as operações das suas empresas para o Sul global para tirar vantagem dos custos baixos de trabalho e terras, regulamentação fraca e agroexportação fortemente subsidiada, em detrimento do consumo doméstico (Manning & Baines, 2004; McMichael, 2006). Mas as empresas também estão envolvidas em uma sofisticada estratégia corporativa. Os agronegócios estão espalhando sua produção por grande parte do mundo. Por exemplo, o Grupo CP, agora o quarto maior produtor de aves do mundo, possui instalações de aves na Turquia, na China, na Malásia, na Indonésia e nos Estados Unidos, além de operações de alimentação na Índia, na China, na Indonésia e no Vietnã, e uma variedade de cadeias de restaurantes de fast-food em todo o Sudeste Asiático.

Tais rearranjos falsificam a suposição amplamente difundida de que o mercado pode corrigir as ineficiências corporativas. Pelo contrário, o multinacionalismo vertical amortece as consequências de seus próprios erros para as empresas. Em primeiro lugar, as multinacionais que produzem em economias de escala podem levar à falência empresas locais desprotegidas — o efeito Walmart. Os consumidores passam a não ter onde comprar, caso queiram punir futuros erros corporativos. Em segundo lugar, ao ameaçar transferir as operações para o exterior, as multinacionais podem controlar os mercados de trabalho locais, minar os sindicatos, bloquear impulsos de organização dos trabalhadores e estabelecer condições de trabalho e salário. Os sindicatos são uma forma importante de fazer

frente às práticas de produção que afetam não apenas trabalhadores e consumidores, mas, diretamente e por procuração, os animais envolvidos na produção. Em terceiro lugar, o agronegócio intensivo atua como fornecedor e distribuidor de aves. O Grupo cp, por exemplo, possui uma variedade de cadeias de fast-food em diversos países que vendem, claro, frango da CP. Em resumo, passam a existir menos distribuidores independentes que possam suprir os fornecedores que buscam melhorias nas condições de criação de animais.

Ao operar em diversos países, as multinacionais podem proteger suas apostas por meio de uma versão daquilo que David Harvey chamou de “ajuste espacial” (Harvey, 2006 [1982]). O Grupo cp opera instalações de aves em joint venture em toda a China, produzindo seiscentos milhões dos 2,2 bilhões de frangos vendidos anualmente na China (Burch, 2005). Como mencionado pela primeira vez na descrição da gripe do Nafta, quando ocorreu um surto de gripe aviária em uma fazenda operada pelo Grupo CP na província de Heilongjiang, o Japão proibiu a importação de aves da China. As fábricas da CP na Tailândia preencheram a lacuna do mercado aumentando as exportações para o Japão. Uma cadeia de suprimentos distribuída em vários países aumenta o risco de disseminação do influenza, ao mesmo tempo que permite a algumas empresas os meios para compensar possíveis interrupções nos negócios (Manning, Baines & Chadd, 2007; Sanders, 1999).

Para proteger os interesses do agronegócio, mesmo quando suas operações enfrentam dificuldades ou fracassam, as multinacionais também financiam políticos ou apresentam às eleições candidatos próprios. O magnata das telecomunicações Thaksin Shinawatra, primeiro-ministro da Tailândia durante os primeiros surtos de gripe aviária no país, chegou ao poder prometendo administrar a nação como uma empresa — uma promessa que ele seguiu à risca (Phongpaichit & Baker, 2004). As políticas de Shinawatra eram por vezes difíceis de distinguir dos planos de negócios das indústrias tailandesas que o apoiavam, com destaque para o agronegócio. Seu governo desempenhou um papel primordial para bloquear os esforços tailandeses de controle da gripe aviária. Como descreve Mike Davis (2005), quando os surtos

começaram na Tailândia, as plantas industriais de processamento de frango aceleraram a produção. Segundo os sindicalistas, o processamento aumentou, em uma única fábrica, de noventa mil para 130 mil aves por dia, mesmo que fosse óbvio que muitas das galinhas estavam doentes. Depois que a imprensa tailandesa informou sobre a doença, o vice-ministro da Agricultura da Tailândia fez alusões vagas a uma "cólera aviária", e Shinawatra e seus ministros comeram frango, em demonstrações públicas de confiança.

Mais tarde, constatou-se que o Grupo cp e outros grandes produtores estavam colaborando com funcionários do governo para que agricultores silenciassem sobre suas criações infectadas. Por sua vez, os funcionários do Departamento de Pecuária secretamente forneceram vacinas aos agricultores corporativos. Agricultores independentes foram prejudicados ao serem mantidos no escuro sobre a epidemia, e suas granjas sofreram por isso (Delforge, 2007). Depois que o encobrimento foi exposto, o governo tailandês demandou uma modernização completa da indústria, exigindo inclusive que todas as criações ao ar livre expostas a aves migratórias fossem abatidas e que novas instalações adequadas às normas de biossegurança fossem construídas, ainda que somente os agricultores mais ricos pudessem pagar por elas.

As tentativas de alterar, de maneira proativa, a produção pecuária, no interesse de interromper a gripe pandêmica, enfrentam severas resistências por parte dos governos por causa de seus financiadores corporativos. Na realidade, vírus influenza como o H5N1, em virtude de sua associação com o agronegócio, têm alguns dos representantes mais poderosos ao seu dispor, defendendo seus interesses nos corredores do governo. Ao encobrir surtos para proteger os lucros trimestrais, essas instituições contribuem para a sorte evolutiva dos vírus. A própria biologia da gripe está enredada na economia política dos negócios de alimentos.

Se o agronegócio multinacional pode definir a geografia da produção para obter enormes lucros, independentemente dos surtos que possam ocorrer, quem paga os custos? Os custos das fazendas

industriais são rotineiramente externalizados. Há muito que o Estado é forçado a pagar a conta pelos problemas causados por essas fazendas, como deterioração na saúde dos trabalhadores, poluição lançada em terras vizinhas, intoxicação alimentar e danos à infraestrutura de saúde e transporte.41 Uma fenda em uma represa de avicultura, que despeje fezes em um afluente do Rio Cape Fear e cause uma matança massiva de peixes, é problema para os governos locais.

Com o espectro do influenza a rondar, o Estado está novamente preparado para pagar a conta, para que as fazendas industriais possam continuar operando sem interrupção, dessa vez diante das pandemias que o agronegócio ajuda a causar em primeiro lugar. A matemática é surpreendente. Os governos do mundo estão preparados para subsidiar bilhões e bilhões para o agronegócio, destinados ao controle de danos em forma de vacinas animais e humanas, Tamiflu, operações sanitárias de abate e sacos para corpos. Juntamente com a vida de milhões de pessoas, o establishment parece disposto a apostar grande parte da produtividade econômica do mundo, que sofrerá catastroficamente se uma pandemia mortal surgir, por exemplo, no Sul da China.

Por que Guangdong? Por que 1997?

Ao reorganizar suas indústrias de criação de animais no modelo estadunidense de produção intensiva, a agricultura chinesa ajudou a acelerar uma mudança de fase na ecologia do influenza, selecionando cepas de maior virulência, maior variedade de hospedeiros e maior diversidade. Durante décadas, uma variedade de subtipos de gripe foi descoberta emanando do Sul da China, incluindo Guangdong (Chang, 1969; Cheung et al., 2007; Shortridge & Stuart-Harris, 1982; Xu et al., 2007).

No início dos anos 1980, com a intensificação da produção animal em andamento, Kennedy Shortridge, microbiologista da Universidade de Hong Kong, identificou em uma única indústria avícola de Hong Kong 46 das 108 diferentes combinações possíveis de subtipos de hemaglutinina e neuraminidase que circulavam mundialmente (Shortridge, 1982). Shortridge detalhou as prováveis razões pelas quais o Sul da China serviu e servirá como ponto de

partida para as pandemias de influenza: o Sul da China hospeda a produção em massa de patos em inúmeras lagoas, facilitando a transmissão fecal-oral de vários subtipos de influenza.

Os patos domésticos foram transferidos dos rios para os campos de arroz cultivados no início da dinastia Qing, em meados do século XVII (Shortridge, 2003b); a maior combinação de sorotipos de influenza no Sul da China aumenta a possibilidade de a combinação correta de segmentos gênicos surgir por rearranjo genético, selecionando uma cepa humana recém-emergente; a gripe circula o ano todo, sobrevivendo ao período interepidêmico, sendo transmitida pelo modo de infecção fecal-oral; a densidade populacional e a proliferação de mercados de aves vivas fornecem uma interface ideal por meio da qual uma cepa específica para humanos pode emergir.

As condições descritas por Shortridge há 25 anos se intensificaram com a liberalização da economia da China. Milhões de pessoas se mudaram para Guangdong na última década, uma das maiores migrações em massa da história da humanidade, da China rural para as cidades das províncias costeiras (Fan, 2005). Shenzhen, uma das Zonas Econômicas Especiais de Guangdong para comércio aberto, deixou de ser uma cidade de 337 mil habitantes em 1979 para ser uma metrópole de 8,5 milhões em 2006. Conforme discutimos anteriormente, mudanças concomitantes na tecnologia agrícola e na estrutura de propriedade puseram centenas de milhões de animais a mais em produção (Luo, Ou & Zhou, 2003; Sun et al., 2007; Burch, 2005). A produção de aves aumentou na China de 1,6 milhão de toneladas em 1985 para quase treze milhões de toneladas em 2000.

Como resume Mike Davis (2005), durante o surgimento do H5N1 patogênico, o mais recente patógeno a surgir sob tais condições socioecológicas, vários subtipos de influenza estavam caminhando em direção ao potencial pandêmico. A industrialização do Sul da China pode ter alterado parâmetros cruciais em seu sistema ecológico já muito complexo, expandindo exponencialmente a área de superfície de contato entre vírus influenza aviários e não aviários. À medida que a taxa de transmissão interespécie de

influenza se acelerava, o mesmo ocorria com a evolução das cepas protopandêmicas.

A proteína hemaglutinina do H5N1 patogênico foi identificada pela primeira vez por cientistas chineses a partir de um surto em 1996 em uma fazenda de gansos em Guangdong (Tang et al., 1998). As notícias durante o surto inicial de H5N1 em Hong Kong oferecem detalhes sobre a decisão das autoridades locais de saúde de proibir as importações de aves domésticas de Guangdong, origem dos lotes de galinhas infectadas.[42] As análises filogeográficas do código genético do vírus apontaram para o papel de Guangdong no surgimento das primeiras e subsequentes cepas do H5N1 patogênico (Wallace, R. G. et al., 2007). Cientistas da Universidade Agrícola do Sul da China, em Guangdong, contribuíram com um artigo de 2005 que mostra que um novo genótipo H5N1 surgiu no oeste de Guangdong em 2003-2004 (Wan et al., 2005).

Pesquisas posteriores tornaram o cenário mais complexo. Com amostras adicionais de h5n1 vindas do Sul da China, Wang et al. (2008) mostraram que o vírus dos primeiros surtos na Tailândia, no Vietnã e na Malásia parecia mais relacionado a vírus isolados em Yunnan, outra província do Sul da China. Os surtos da Indonésia provavelmente foram semeados por cepas isoladas pela primeira vez na província de Hunan. Esses são resultados importantes, que mostram a complexidade da paisagem filogeográfica da gripe. Ao mesmo tempo, eles não nos permitem inocentar Guangdong. Mesmo que algumas cepas de h5n1 tenham surgido em outros lugares da região, a centralidade socioeconômica de Guangdong pode ter atuado como um atrativo epidemiológico, acolhendo novas cepas de aves provenientes do Sul da China antes de as dispersar novamente pelo país e além.

Enquanto isso, Mukhtar et al. (2007) registraram as origens dos segmentos genômicos desde o surto original de 1996 em Guangdong. As proteínas internas — que codificam outras proteínas que não as de superfície, como a hemaglutinina e a neuraminidase — pareciam filogeneticamente mais próximas às amostras H3N8 e H7N1 isoladas em Nanchang, na província vizinha de Jiangxi. A

hemaglutinina e a neuraminidase de 1996 pareceram mais próximas às dos H5N3 e H1N1 isolados no Japão. Nos meses que antecederam o surto em Hong Kong, várias proteínas foram novamente substituídas por rearranjo, dessa vez por cepas de H9N2 e H6N1 (Guan et al., 1999; Hoffmann et al., 2000). Nos anos seguintes, as cepas de H5N1 posteriores a Hong Kong surgiram por novos rearranjos (Li et al., 2004). Os mecanismos sociogeográficos pelos quais os vários segmentos primeiramente convergiram (e foram repetidamente embaralhados) em Guangdong ainda precisam ser mais bem compreendidos. Os resultados até agora indicam que a extensão espacial a partir da qual os rearranjos se originam pode ser maior do que Kennedy Shortridge ou qualquer outra pessoa imaginou antes. Mas as origens genômicas nos dizem pouco sobre como esse complemento específico levou a um vírus que evoluiu uma virulência localmente, além de mostrar a variação genética na qual o vírus se baseou.

Um olhar mais atento às circunstâncias socioeconômicas sob drásticas transformações de Guangdong, então, parece ser necessário para melhor esclarecer as condições locais para a seleção desses patógenos mortais que se espalham com tanta facilidade, não apenas o H5N1, mas um portfólio viral diversificado, incluindo influenza a (H9N2), H6N1 e Sars (Cheung et al., 2007; Liu et al., 2003; Poon et al., 2004). Quais são exatamente os "parâmetros cruciais" para o ecossistema de doenças da área? Quais são os mecanismos pelos quais as mudanças na composição humano-animal no Sul da China levam a surtos virais regulares que emanam para o resto da China e para o mundo? Por que Guangdong? Por que 1997 e depois?

Setecentos milhões de galinhas

Comecemos com a morte de Mao Tsé-Tung e a reabilitação de Deng Xiaoping. No final da década de 1970, a China começou a se afastar da política mais fechada da Revolução Cultural, segundo a qual se esperava que cada província produzisse a maior parte dos alimentos e bens para o próprio consumo. Em seu lugar, o governo central iniciou um experimento focado na reabertura para o comércio internacional a partir das Zonas Econômicas Especiais instaladas em partes de Guangdong (perto de Hong Kong), Fujian

(em frente a Taiwan) e, depois, em toda a província de Hainan. Em 1984, catorze cidades costeiras — incluindo Guangzhou e Zhanjiang, em Guangdong — também foram abertas, embora não na extensão das Zonas Econômicas Especiais (Tseng & Zebregs, 2003).

De acordo com os indicadores macroeconômicos fornecidos por economistas do establishment, a política foi um sucesso. Entre 1978 e 1993, a relação entre comércio e Produto Interno Bruto na China saltou de 9,7% para 38,2% (Perkins, 1997). A maior parte desse crescimento ocorreu no setor de bens manufaturados produzidos por joint ventures financiadas por capital externo em empresas de municípios e vilarejos (Township and Village Enterprise, ou tve s), que ganharam maior autonomia do controle central. A partir de 1979, o investimento estrangeiro direto (IED) aumentou de zero para 45 bilhões de dólares no final dos anos 1990, fazendo com que a China assumisse a posição de segundo maior beneficiário de investimentos no mundo, logo depois dos Estados Unidos. Indústrias que pagam baixos salários aos seus trabalhadores receberam 60% do IED. Dada a importância da agricultura familiar na China, no início pouco capital foi direcionado ao setor (Rozelle, Pray & Huang, 1999).

Mas isso logo mudou. Nos anos 1990, a produção avícola cresceu a notáveis 7% ao ano (Hertel et al., 1999). As exportações de aves processadas saltaram de seis milhões de dólares em 1992 para 774 milhões em 1996 (Carter & Li, 1999). As disposições provisórias da China para orientar a direção do investimento estrangeiro, revisadas em 1997, visavam a incentivar o ied ao longo de uma maior extensão do país e em indústrias específicas, incluindo a agricultura (Tseng & Zebregs, 2003). O último plano quinquenal do governo visava à modernização da agricultura (Tan & Khor, 2006). Desde que a China ingressou na Organização Mundial do Comércio (omc), em 2002, com maiores obrigações de liberalizar o comércio e o investimento, o investimento externo no setor dobrou (Whalley & Xin, 2006). Contudo, o investimento em agricultura permanecia amplamente disponível. No final dos anos 1990, a participação de Hong Kong e Taiwan no ied na China havia caído

pela metade, marcando um influxo nos novos investimentos europeus, japoneses e estadunidenses.

Como uma espécie de sinal, em agosto de 2008, dias antes das Olimpíadas de Pequim, a empresa de investimentos em participações privadas Goldman Sachs comprou dez fazendas de aves em Hunan e Fujian por trezentos milhões de dólares.43 A aquisição definitiva da propriedade parece um passo além das joint ventures das quais a empresa tinha participado até então. A Goldman Sachs já possuía uma participação minoritária na China Yurun Food Group, empresa de capital aberto sediada em Hong Kong, voltada para o processamento de carne para a China continental, e 60% da Shuanghui Investment and Development, empresa de capital aberto em Xangai, também processadora de carnes. A nova compra da Goldman Sachs, avançando sobre o setor agrícola, indica uma mudança no ambiente fiscal global. A empresa habilmente abandona suas hipotecas de alto risco nos Estados Unidos e, durante uma crise global de alimentos, salta para o admirável mundo novo da agricultura offshore na China.

Em outubro de 2008, o líder chinês finaliza os planos para formalizar a privatização desse setor.44 Sob a justificativa de que se trataria de reforma agrária e da duplicação da renda rural, os camponeses passam a ter permissão para se envolver em comércio irrestrito, bem como — isso é fundamental — para negociar contratos de posse de terra. Além disso, a validade desses contratos é estendida de trinta para setenta anos. O arrendamento permite ao governo manter a soberania da terra como um emblema político. Mas, como as empresas nacionais e estrangeiras são em grande parte as únicas entidades com recursos disponíveis para celebrar os contratos — agora estendidos para quase a perpetuidade e quase de graça para as companhias —, as pequenas fazendas da China em breve estarão abertas a uma grande corrida por terras. Temos, então, uma “acumulação por espoliação” administrada por um Partido Comunista (Harvey, 2006).

Guangdong, como sempre, permanece na vanguarda dessas transformações econômicas. A província sediou os primeiros esforços do governo central para a internacionalização da economia

rural (Johnson, 1993; Xueqiang et al., 1995; Zweig, 1991). A partir de 1978, a produção agrícola doméstica de Guangdong foi redirecionada para o mercado de Hong Kong. As empresas de Hong Kong investem em equipamentos para produzir excedentes de vegetais, frutas, peixes, flores, aves e porcos. Como uma espécie de retaliação pelo papel histórico que teve que cumprir, Hong Kong (a parte administrativa da empresa) também passa a oferecer serviços de marketing para Guangdong (o setor produtivo da empresa) e acesso ao mercado internacional (Heartfield, 2005; Sit, 2004). Em poucos anos, a economia de Guangdong se tornou novamente entrelaçada com e dependente das fortunas econômicas de Hong Kong. E vice-versa. Desde o surto de Hong Kong, quatro quintos do investimento direto na China eram compostos pelo fluxo de Hong Kong (Heartfield, 2005). Grande parte da produção financiada por Hong Kong é agora conduzida em Guangdong, o que resultou na desindustrialização de Hong Kong.

Guangdong e outras províncias costeiras receberam 85% do ied agrícola trazido para a China durante os anos 1990 (Rozelle, Pray & Huang, 1999). Guangdong foi autorizada a investir mais em sua infraestrutura de transporte, em parte como um convite para mais investimentos. Muitas das empresas da província foram autorizadas a reivindicar incentivos que cobriam até 100% dos impostos. Guangdong também desenvolveu acordos comerciais com muitos dos 51 milhões de cidadãos chineses no exterior (Heartfield, 2005; Gu et al., 2001). Essa categoria, os expatriados, há quase duzentos anos vivendo no exterior, controla grandes porcentagens de capital do mercado regional, inclusive em Cingapura, Indonésia, Tailândia, Vietnã, Filipinas e Malásia. Na época dos primeiros surtos de H5N1, os chineses no exterior compunham coletivamente o grupo com o maior investimento na China continental (Haley, Tan & Haley, 1998).

Como resultado da liberalização específica da área, Guangdong representou 42% do total das exportações da China em 1997 e gerou o maior PIB provincial da China (Gu et al. 2001; Lin, 2000). Dentre as províncias costeiras, Guangdong sedia a maior concentração de empresas orientadas para a exportação por meio de joint ventures, e apresenta os menores custos domésticos para cada dólar líquido de receita exportado (Perkins, 1997). As três

Zonas Econômicas Especiais de Guangdong — Shenzhen, Shantou e Zhuhai — ostentavam uma proporção entre exportação e pib de 67%, em comparação com uma média nacional de 17%.

Em 1997, o ano do primeiro surto de h5n1 em Hong Kong, Guangdong era o lar de setecentos milhões de galinhas e uma das três principais províncias da avicultura na China (OCDE, 1998). Das fazendas chinesas com dez mil ou mais frangos, 14% estavam localizadas em Guangdong (Simpson et al., 1999). Nesse momento, a avicultura doméstica de Guangdong já havia passado por uma modernização tecnológica na criação, no abate e no processamento de aves, e teve a produção intensificada e conectada a fábricas de ração e plantas de processamento de alimentos. O IED voltado para o setor agrícola ajudou a importar bancos de material genético de aves, a apoiar a criação doméstica e a atualizar o processamento e mistura de alimentos para nutrição (Rozelle, Pray & Huang, 1999). A produção tem sido um pouco restringida pelo acesso a grãos oriundos de outras províncias e pela preferência do mercado interno por raças de aves nativas, que possuem conversão alimentar menos eficiente. Essa produção também registrava práticas inadequadas para a saúde animal.

A magnitude da intensificação da avicultura parece ter se combinado com as pressões exercidas sobre as zonas úmidas de Guangdong pela indústria e pela urbanização crescente, possibilitando a infiltração de uma variedade diversificada de sorotipos de influenza que circulavam o ano todo com obstinada virulência. A colheita viral resultante — em 1997, por acaso molecular, o H5N1 — é exportada pelo livre acesso ao comércio internacional, facilitado em parte pelo capital expatriado.

A expansão do escopo dos patógenos

A ascensão de Guangdong não ocorreu sem levantar críticas — uma dinâmica que teve consequências epidemiológicas. Os produtores domésticos de Hong Kong competiam por permissões de exportação com as joint ventures de Hong Kong e Guangdong (Zweig, 1991). A liberalização que o governo central ofereceu apenas às províncias costeiras irritou as províncias do interior. Com tantos recursos domésticos disponíveis, as províncias costeiras ultrapassaram a produção agropecuária das províncias do interior,

conduzidas em geral por empresas de municípios e vilarejos. As províncias costeiras conseguiram aproveitar sua vantagem competitiva transformando grãos baratos em aves mais lucrativas ou reexportando as mercadorias do interior rapidamente, e acumulando ainda maiores reservas financeiras. A certa altura, as rivalidades se tornaram tão intensas que Hunan e Guangxi impuseram barreiras ao comércio interprovincial. Os esforços do governo central para negociar rivalidades interprovinciais deram início à liberalização do interior (Tan & Khor, 2006). Outras províncias além de Guangdong e Fujian começaram a se inserir na agricultura voltada para o mercado, embora ainda sejam superadas em magnitude por suas contrapartes do litoral. A expansão da avicultura — através da reexportação e do desenvolvimento do interior — aumenta o escopo geográfico do surgimento do H5N1 e pode explicar os papéis que Yunnan e Hunan parecem ter desempenhado na disseminação do H5N1 no exterior.

Uma fonte adicional de conflito, muitas vezes esquecida na cacofonia de indicadores macroeconômicos, requer um comentário adicional: me refiro à própria população chinesa. O capitalismo de Estado da China induziu a uma polarização da riqueza que, além de ameaçar seu próprio crescimento econômico, empobrece centenas de milhões de chineses. Ao se engajar na imposição de ajustes estruturais internos, a China se afastou amplamente dos investimentos tanto reais quanto ideológicos em saúde e bem-estar da população (Hart-Landsberg & Burkett, 2005a). Dezenas de milhões de trabalhadores industriais estatais foram demitidos. A renda do trabalho caiu de cerca de 50% para 40% do PIB, entre as décadas de 1980 e 2000 (Li, 2008). Os investimentos externos e as empresas privadas — sem obrigação de oferecer moradia, assistência médica ou benefícios previdenciários — se acostumaram a disciplinar trabalhadores chineses que até então viviam com um salário digno, benefícios básicos e proteção do emprego (Hart-Landsberg & Burkett, 2005b). A disciplina, no entanto, nem sempre funciona. Os protestos que agora se alastram, alguns se transformando em tumultos que exigem o acionamento do Exército, voltam-se contra governos provinciais acusados de corrupção, confisco de terras, expropriação de bens do Estado,

roubo de salários e poluição. Em uma virada irônica, ao defender o capital estrangeiro contra seu próprio povo, a liderança comunista da China assumiu o papel da “burguesia compradora”[45] que derrotou em 1949 (Heartfield, 2005).

Os agricultores foram particularmente afetados pela virada capitalista do governo. Embora a passagem de terras agrícolas coletivas para o controle familiar, acompanhada de um controle dos preços pelo governo, tenha levado a uma duplicação da renda rural até 1984, a infraestrutura rural e o apoio social se deterioram desde então (Hart-Landsberg & Burkett, 2005a). No final dos anos 1980, a renda agrícola estagnou, devorada pela inflação e pelo enfraquecimento no controle de preços. As famílias começaram a substituir o trabalho na agricultura por empregos informais nas indústrias das cidades. Lá, muitos migrantes rurais são tratados como uma casta indesejada, uma discriminação codificada por níveis de status de migrantes oficialmente designados, com uma consequente redução da renda (Fan, 2001). O crescimento macroeconômico da China não conseguiu absorver muitos desses cem milhões de migrantes.

Enquanto isso, a urbanização se difundiu nas regiões rurais, engolindo terras camponesas. Um milhão de hectares de terras rurais foi convertido para uso urbano (Davis, 2006). O sensoriamento remoto mostra que, de 1990 a 1996, 13% das terras agrícolas em uma região de dez condados no Delta do Rio das Pérolas, em Guangdong, foram convertidos para uso não agrícola — muito provavelmente, a conversão mais rápida da China (Seto, Kaufmann & Woodcock, 2000). As cidades rurais foram transformadas em cidades industriais em franco crescimento, algumas das quais abrigam populações de um milhão de habitantes (Lin, 1997).

O fim do sistema comunal deixou centenas de milhões de camponeses sem acesso a assistência médica e planos de saúde (Shi, 1993). A cobertura universal de saúde regrediu para 21% da população rural assegurada. [47] O número de médicos disponíveis diminuiu vertiginosamente. A mortalidade infantil aumentou em muitas províncias. A saúde pública rural entrou em colapso em

grande parte do país. A hepatite e a tuberculose estão agora disseminadas. A incidência do HIV aumentou em várias províncias do sudeste, incluindo Guangdong (Tucker et al., 2005). A incidência de IST's por província está correlacionada à imigração de homens excedentes de regiões rurais separados de suas famílias. O ciclo de migrações de multidões de trabalhadores de fábricas e camponeses desnutridos e imunologicamente comprometidos, indo e vindo de regiões que podem ser a origem geográfica de uma pandemia de influenza, joga por terra os planos da Organização Mundial da Saúde para intervir em qualquer nova fonte de infecção.

Gripe financeira da Ásia

É difícil escrever sobre o ano de 1997 sem mencionar dois eventos de importância geopolítica. Em 1º de julho daquele ano, Hong Kong, que por mais de um século foi colônia britânica, transferiu-se oficialmente para a China como Região Administrativa Especial, a primeira de uma série de etapas para a total integração a ser realizada até 2047. No dia seguinte, o Banco da Tailândia adotou o câmbio flutuante para sua moeda nacional, o BAHT, atrelado ao dólar estadunidense. O valor do BAHT havia sido derrubado pela especulação cambial e por uma dívida externa incapacitante. Houve uma corrida por venda do BAHT e, em seguida, com a força econômica dos vizinhos da Tailândia também sob suspeita, a corrida atingiu outras moedas regionais. Economias de países como Filipinas, Malásia, Indonésia, Taiwan e Coreia do Sul, muito dependentes de investimentos externos diretos, sofreram uma onda de desvalorização. O resto do mundo também sentiu os efeitos do contágio da "gripe asiática", como a crise passou a ser chamada, e as bolsas de valores despencaram. Embora a transferência de Hong Kong para a China e a crise financeira asiática tenham acontecido logo após os primeiros surtos de gripe aviária, em março, tais eventos marcaram mudanças profundas na economia política regional, com impacto na evolução e disseminação viral.

O papel de Hong Kong no ajuste estrutural imposto internamente pela China, como abordamos acima, está amplamente documentado. A intensificação da avicultura em Guangdong

acarretou mudanças permanentes na fronteira da província com Hong Kong (Breitung, 2002). O comércio de aves de criação, no entanto, não é de forma alguma unidirecional. Hong Kong exporta para a China continental grandes quantidades de aves, frutas, vegetais, nozes, oleaginosas e algodão (Carter & Li, 1999). Há também um grande comércio ilegal. No momento do surto, apenas o comércio de pedaços de frango contrabandeados de Hong Kong para a China atingiu mais de trezentos milhões de dólares por ano (Carter & Li, 1999; USTR, 1998). Hong Kong não é uma vítima da ecologia da gripe aviária de Guangdong, como frequentemente se coloca, mas um participante ativo dessa ecologia.

Nesse meio-tempo, a crise financeira desacelerou o crescimento da economia da China — que, no entanto, evitou o pior da gripe financeira (Lin, 2000). Ao apostar bilhões em obras públicas e empréstimos, o governo central manteve o motor econômico do país aquecido diante da desaceleração das exportações. Profeticamente, quatro anos antes, o governo introduziu medidas de austeridade fiscal para esfriar a inflação e evitar o superaquecimento da economia. Em conjunto, um pacote de regulamentação foi implementado para controlar o tipo de especulação de curto prazo que logo afetaria os vizinhos regionais da China. O Estado central mantém um controle rígido sobre a macroeconomia, os fluxos de capital e a estrutura corporativa, mesmo que ceda grande parte das operações diárias às autoridades provinciais. Ao mesmo tempo, a economia da China é mais do que impulsionada por exportações. Mesmo com as medidas de austeridade deixando milhões de chineses desamparados (Hart-Landsberg & Burkett, 2005a), até a contração global de 2008 a economia doméstica continuava a crescer, embora cada vez mais dependente de bens de consumo de luxo e especulação imobiliária. Por fim, até a crise de 1997, grande parte das exportações da China tinha como destino o Leste e o Sudeste da Ásia. Durante o desenrolar da crise, a China redirecionou seu comércio para Europa, América do Norte, África, América Latina e Oceania. Assim, conseguiu manter o superávit comercial, reter investimentos

estrangeiros e apoiar sua moeda — o yuan — diante da pressão externa.

De qualquer maneira, a China era mais do que um espectador da crise. O tamanho crescente da sua economia e seu alcance hemisférico podem ter exposto seus vizinhos aos piores excessos do modelo neoliberal (Tan & Khor, 2006; Hart-Landsberg & Burkett, 2005a). Ao atrair investimentos externos a taxas acima e além das de seus vizinhos, a China se tornou o principal exportador da região para têxteis, vestuário, utensílios domésticos, televisões, computadores de mesa, uma crescente variedade de eletrônicos de ponta etc. As economias menores foram forçadas a reestruturar sua produção de modo a complementar a produção cada vez mais diversificada de mercadorias da China, em um tipo de divisão regional do trabalho. O impacto transnacional da China nas linhas de fornecimento obriga cada um dos outros países a depender da produção de uma variedade menor de peças a serem montadas na China para exportação final.

As economias resultantes são mais dependentes das poucas multinacionais estrangeiras que conseguem atrair. A cidade-sede da empresa se torna o país da empresa. Essas economias são mais "frágeis" — menos robustas para reagir e reorientar as crises em um único setor, um problema particularmente pernicioso quando os Estados Unidos começam a vacilar em seu papel de principal importador. A fuga de capitais expõe os países às tentações da especulação cambial. Para atrair investimentos adicionais, os economistas do establishment declaram que tais países, uma vez exauridos por essa especulação, deveriam agora remover as barreiras remanescentes ao movimento de dinheiro, bens e capital, deixando a produção doméstica desprotegida — as mesmas condições que inicialmente provocaram a crise de 1997 na região.

Parece que a gripe aviária e a gripe financeira estão intimamente conectadas, um relacionamento que se estende para além da analogia acidental. Embora até recentemente a agricultura tenha sido menos dependente das exportações do que a manufatura, em parte devido à sua perecibilidade e às proteções comerciais que agora estão ameaçadas (Hertel et al., 2000), já podem ser notadas várias ramificações epidemiológicas. Isso se

deve à expansão geográfica e à intensificação da produção avícola, a maior exposição a aves transnacionais, ao maior comércio ilegal de aves e a um truncamento na infraestrutura de saúde animal por medidas de austeridade impostas domesticamente em troca de empréstimos internacionais ou por imperativos ideológicos (Rweyemamu et al., 2000). E, o mais grave, as consequências da gripe financeira também podem ter fornecido à China uma janela de oportunidade para expandir as exportações regionais de aves de criação. Uma hipótese que vale a pena testar é se algumas dessas remessas semearam surtos de gripe aviária no exterior.

Mas, como conduzir uma análise a partir desse modelo? Como determinamos se as empresas transnacionais produzem e espalham influenza ? Identificar lotes de aves de criação que transportam H5N1 de localidade a localidade continua sendo uma tarefa difícil, mas importante (Kilpatrick et al., 2006). O rastreamento de patógenos nas cadeias de mercadorias é cada vez mais visto como um tópico crítico para os estudos e para os modos de intervenção (Duffy, Lyncha & Cagneya, 2008). Uma dificuldade crucial é a disposição dos órgãos reguladores do governo para inspecionar as instalações pecuárias, incluindo as condições sob as quais a virulência de patógenos pode evoluir. Ao mesmo tempo, existe o perigo de que esses esforços, uma vez bem-sucedidos, possam prejudicar a ecologia política mais ampla que molda a evolução do vírus influenza. Com bilhões de dólares em jogo anualmente, alguns azarados agricultores ou caminhoneiros podem ser sacrificados para proteger um sistema que se estende pelos mercados interligados no mundo todo. Abordamos aqui a possibilidade de uma gripe aviária mortal ser um acompanhante não intencional, mas previsível, dos esforços multinacionais para exportar um portfólio crescente de commodities agrícolas chinesas. O problema da gripe é mais do que um caso de polícia. É sistêmico, profundamente incrustrado no tecido político. Além disso, o vírus se complica por razões cujo alcance vai além dos portões das indústrias.

Camadas de complicação

O encerramento das grandes operações pecuárias tal como as conhecemos pode fazer uma grande diferença para Guangdong e muitos outros lugares. Tais operações politicamente protegidas parecem promover a virulência e a transmissão de patógenos. Graham et al. (2008) registraram diversas formas pelas quais os patógenos podem se espalhar por meio das grandes operações de confinamento de animais — como o manuseio de resíduos de animais e seu uso na aquicultura, a exposição ocupacional dos trabalhadores, o transporte aberto de animais entre fazendas e fábricas de processamento, a contaminação no transporte por contêineres por meio de animais que não são de criação, como ratos e moscas, e os sistemas de ventilação em túnel que introduzem material animal no meio ambiente. Parece que as operações de “biossegurança” não são tão biosseguras.

Mas existem camadas adicionais de complicações. Não existe uma relação direta entre a densidade de aves e o surto de H5N1 se consideradas diferentes escalas espaciais. Em toda a Ásia, algumas áreas onde ocorreram surtos abrigam relativamente poucas aves, enquanto outras áreas com milhões de galinhas até agora permanecem intocadas. Há um componente estocástico na propagação da doença. As epidemias começam em algum lugar, neste caso no Sul da China, e levam tempo para seguir para outro lugar, começando pelas regiões próximas e, em parte por relações causais, em parte pelo acaso, atingem enfim o exterior. Existem, no entanto, causas demonstráveis que vão além das razões da própria indústria avícola.

A Tailândia oferece um exemplo. Conforme mapeado pelo ecologista Marius Gilbert e seus colegas, naquele país a distribuição de frangos de corte e aves de quintal parece pouco associada aos surtos de H5N1 (Gilbert et al., 2006; Gilbert et al., 2008). Os surtos locais parecem mais relacionados à densidade dos patos que podem se alimentar livremente no ambiente. Após as colheitas, esses patos são trazidos para se alimentar do arroz que sobra no chão. As imagens de satélite mostram a correlação entre o período de colheitas de arroz e a densidade dos patos. Quanto mais colheitas anuais de arroz, mais patos e maior a associação com surtos de H5N1. Parece que esses patos, soltos para se alimentar

ao ar livre, expostos a aves migratórias e tolerantes a uma variedade maior de influenza, servem como condutores epidemiológicos para infectar aves próximas. Embora seja uma prática agrícola bastante engenhosa, a criação de bandos de patos com sobras de arroz pode gerar uma sobrecarga epidemiológica séria. Culturas duplas e até triplas são praticadas em outras zonas de gripe aviária, incluindo o sudeste da China, os trechos finais do Rio Xun Xi, a planície de inundação do Rio Ganges e a Ilha de Java (Leff, Ramankutty & Foley, 2004).

Temos, então, uma ecologia viral integrada, com dependências altamente complexas. A variedade de práticas agrícolas, por um lado, se divide inutilmente em um número de dicotomias simplistas. Há uma miríade de tipos de fazendas, para além das classificações aproximativas de “pequena” e “grande”. Somente na Tailândia, há fazendas fechadas, estruturas abertas com redes para bloquear aves passeriformes, os mencionados patos de pastoreio livre e aves domésticas de quintal (Songserm et al., 2006). Mesmo assim, essa taxonomia implica uma compartimentalização frequentemente ausente no campo. Em uma recente viagem ao Lago Poyang, na província de Jiangxi, na China, uma equipe internacional de especialistas descobriu uma ecologia agrícola surpreendente em que patos domesticados se alimentavam em campos, banhavam-se em estuários locais, nadavam no lago, misturavam-se e, provavelmente, cruzavam com aves aquáticas selvagens. Alguns bandos frequentavam diferentes diques diariamente, desde os galpões até o mar aberto e, de lá, de volta aos galpões. As implicações epidemiológicas são óbvias. De fato, as instalações nas quais os patógenos se espalham e evoluem na área são de uma ordem que, de acordo com os agricultores locais, as galinhas não podem ser criadas ao redor do lago. Para algumas espécies de aves de criação, a região é epidemiologicamente radioativa.

Também estão ausentes da taxonomia as profundas mudanças estruturais impostas pelas pressões econômicas sobre a agricultura mundial (Weis, 2007). Nas últimas três décadas, o Fundo Monetário Internacional e o Banco Mundial concederam a países mais pobres empréstimos condicionados à remoção de apoios para os mercados domésticos de alimentos. Pequenos agricultores não podem

competir com as importações das corporações, mais baratas e subsidiadas pelo Norte global. Muitos agricultores desistem da vida nas margens periurbanas ou são forçados a oferecer seus serviços — suas terras, seu trabalho — para as multinacionais de pecuária, agora livres para avançar (Manning & Baines, 2004; Lewontin & Levins, 2007). As Medidas de Investimento Relacionadas ao Comércio, da Organização Mundial do Comércio, permitem que empresas estrangeiras, visando reduzir os custos de produção, comprem e incorporem pequenos produtores nos países mais pobres (McMichael, 2006). Por contrato informal, os pequenos agricultores devem comprar suprimentos transnacionais aprovados e nem sempre têm a garantia de que suas aves serão compradas de volta pelo parceiro transnacional a um preço justo de mercado, ou que sequer conseguirão vendê-las, no fim da produção (Delforge, 2007). Os novos acordos invalidam a distinção superficial entre operações industriais que implementam "biossegurança", por um lado, e pequenos agricultores cujos rebanhos estão expostos a elementos epidemiológicos, por outro. As fazendas industriais enviam pintinhos de um dia de vida para serem criados por agricultores contratados. Depois de cultivados (e expostos a aves migratórias), as aves são enviadas de volta à fábrica para processamento. A violação da biossegurança parece estar embutida diretamente nesse modelo industrial.

Uma terceira complicação é a mudança histórica na relação entre natureza e agricultura. Mapas de Pasuk Phongpaichit e Chris Baker (1995) mostram que, desde 1840, a Tailândia foi transformada de vegetação primária em paisagem agrícola, um verdadeiro celeiro regional. O novo cinturão agrícola surge às custas da supressão de zonas úmidas em todo o mundo, que são secas ou destruídas, poluídas ou drenadas. A drenagem serve como outra base para os conflitos entre o agronegócio e os pequenos agricultores. Conflitos sobre o controle, socialmente estratificado, da Bacia do Chao Phraya assolam a Tailândia há centenas de anos (Molle, 2007).

As zonas úmidas têm tradicionalmente servido como pontos de migração das aves da família Anatidae (Lemly, Kingsford & Thompson, 2000). Uma bibliografia crescente mostra que muitas

aves migratórias não são passivas, já que reagem à destruição de seu habitat natural. Os gansos, por exemplo, exibem uma plasticidade comportamental alarmante, adotando padrões migratórios inteiramente novos e assentando-se em novos tipos de áreas no inverno, passando de áreas úmidas deterioradas para fazendas cheias de alimentos. A mudança tem ampliado substancialmente algumas populações de aves aquáticas (Jefferies, Rockwell & Abraham, 2004; Van Eerden et al., 2005). As explosões populacionais deram início a uma resposta destrutiva, na qual as revoadas de aves migratórias alimentadas em fazendas devastaram seus criadouros no Ártico, a ponto de a tundra ser transformada em uma paisagem pantanosa. No processo de colonização dos habitats naturais do nosso planeta — cerca de 40% da terra utilizável do mundo agora é voltada para uso agrícola —, podemos ter ampliado sem querer a interface entre aves migratórias e aves domésticas. Claramente, o agronegócio, o ajuste estrutural, as finanças globais, a destruição ambiental, as mudanças climáticas e o surgimento de influenza patogênico estão mais fortemente integrados do que se pensava anteriormente. O entrelaçamento de dependências requer uma investigação mais detida. Mas, a essa altura, as conexões que apresentamos já convidam a estabelecer ações imediatas.

A vontade política para uma saída epidemiológica

Guangdong pode representar apenas uma parcela da transformação socioecológica que se estende por grande parte do Sul da China e, agora, por grande parte do mundo. As origens do H5N1 altamente patogênico são multifatoriais, com a responsabilidade dividida entre muitos países, indústrias e fontes ambientais. Poderemos então culpar o país — digamos, Indonésia, Vietnã ou Nigéria — onde uma infecção por H5N1 entre humanos possa surgir primeiro? Deveríamos responsabilizar a China pelos repetidos surtos, de escala regional e internacional? Devemos problematizar a agricultura offshore de Hong Kong? Ou deveríamos punir os Estados Unidos, onde o modelo de indústria avícola intensiva se originou pela primeira vez, com milhares de animais espremidos, servindo de alimento farto para a gripe? A resposta para todas essas perguntas é sim. A responsabilidade, assim como

o próprio problema, deve ser dividida entre os múltiplos níveis de organização social e ecológica.

Para combater a gripe industrial, ou pelo menos promover algum tipo sustentável de mitigação epidemiológica, são necessárias várias mudanças radicalmente invasivas, mudanças que desafiam as premissas centrais da economia política atual, tanto neoliberais quanto de capitalismo de Estado. Se existe vontade política de mudar, é uma questão em aberto. Atualmente, a negação, a manipulação e o obscurantismo são galopantes. As autoridades chinesas investiram muito na negação da responsabilidade pela gripe aviária ou — em um equivalente epidemiológico da prática estadunidense de pagar famílias de vítimas colaterais sem admitir culpa — em oferecer pequenas quantias aos países afetados.46 Em 2007, a China doou quinhentos mil dólares para o esforço da Nigéria no combate à gripe aviária. A Nigéria jamais teria precisado da ajuda caso a China não a houvesse infectado — ainda que indiretamente — com gripe aviária: a cepa do tipo Qinghai agora presente na Nigéria se originou no Sul da China. Enquanto isso, os Estados Unidos e a União Europeia, criticando uma teimosa Indonésia que não deseja compartilhar amostras de H5N1, bloquearam os esforços do país para reformar um sistema mundial de produção de vacinas que atende as empresas farmacêuticas e as populações mais ricas às custas dos mais pobres.47

O que deveria ser feito para impedir a influenza panzoótica, se pudéssemos contar com ou forçar a vontade política dos governos em todo o mundo? No curto prazo, os pequenos agricultores devem ser largamente compensados pelos abates sanitários realizados para controlar surtos. O comércio de gado deve ser mais bem regulamentado nas fronteiras internacionais (Kilpatrick et al., 2006; Capua & Alexander, 2006; Wallace, R. G. & Fitch, 2008). A vigilância de doenças animais, hoje em grande parte voluntária, deve ser obrigatória e conduzida por agências governamentais bem financiadas. Os trabalhadores agrícolas da linha de frente e os pobres do mundo em geral devem receber assistência epidemiológica sem nenhum custo, incluindo vacinas e antivirais (Cristalli & Capua, 2007; Graham et al. 2008; Ferguson, 2006). Os

programas de ajustes estruturais que degradam as infraestruturas de saúde animal nos países mais pobres devem ser encerrados.

A longo prazo, devemos acabar com a indústria pecuária tal como a conhecemos. Hoje em dia, os vírus influenza surgem por meio de uma rede globalizada de produção e comércio corporativo de animais confinados, onde quer que surjam cepas específicas. Com rebanhos e manadas levados de região para região — transformando a distância espacial em conveniência just-in-time (Harvey, 2006 [1982]) —, várias cepas de influenza são continuamente introduzidas em localidades cheias de populações de animais suscetíveis. Esse efeito dominó de exposição pode servir como combustível para a evolução da virulência viral. Ao se sobreporem ao longo dos elos das cadeias transnacionais de suprimentos do agronegócio, as cepas de influenza também aumentam a probabilidade de trocar segmentos genômicos para produzir um rearranjo de potencial pandêmico. Além do desperdício de petróleo e da perda da soberania alimentar local, existem custos epidemiológicos para a expansão geométrica das distâncias das cadeias de produção de alimentos. Em vez disso, poderíamos considerar devolver grande parte da produção às redes de fazendas de propriedade local.

Embora argumente-se que os alimentos produzidos pelo agronegócio fornecem a proteína barata que muitos dos mais pobres precisam, os milhões de pequenos agricultores que se alimentam assim (e muitos outros) nunca teriam precisado desse suprimento se não tivessem sido expulsos de suas terras em primeiro lugar. Uma reversão não precisa envolver o fim do comércio global ou uma volta anacrônica à pequena fazenda familiar, mas pode incluir a agricultura doméstica protegida em várias escalas (Brown & Getz, 2008; Levins, 1993; Lewontin & Levins, 2007).

A propriedade agrícola, a infraestrutura, as condições de trabalho e a saúde animal estão indissociavelmente ligadas. Uma vez que os trabalhadores tenham participação nos insumos e produtos — estes últimos por propriedade, participação nos lucros ou pelos próprios alimentos —, a produção pode ser estruturada de

maneira a respeitar o bem-estar humano e, consequentemente, a saúde animal. Com a agricultura voltada para o consumo local, as monoculturas genéticas de animais domesticados que promovem a evolução da virulência podem ser diversificadas novamente em variedades de herança que podem servir como barreiras imunológicas. As perdas econômicas que o influenza impõe à pecuária global podem ser controladas: menos interrupções, campanhas de erradicação, solavancos nos preços, vacinações de emergência e repovoamentos no atacado (Van Asseldonk et al., 2005). Em vez de ser improvisada a cada surto, a capacidade de restringir a movimentação dos rebanhos pode ser incorporada naturalmente ao modelo agrícola regional.

Em uma transformação dessa magnitude, é nos detalhes que o diabo mora. Richard Levins, que trabalha há décadas colaborando com pesquisadores e profissionais locais em abordagens ecológicas para a agricultura e a saúde pública em Cuba, resume alguns dos muitos ajustes que uma nova agricultura em qualquer lugar exigirá:

Em vez de ter que optar a priori entre a produção industrial em larga escala e uma abordagem “pequena e bonita”, entendemos a escala da agricultura como dependente das condições naturais e sociais, com as unidades de planejamento abrangendo muitas unidades de produção. Diferentes escalas de agricultura seriam ajustadas a bacia hidrográfica, zonas climáticas e topografia, densidade populacional, distribuição de recursos disponíveis e mobilidade de pragas e seus inimigos.

A colcha de retalhos aleatória da agricultura camponesa, restringida pela posse da terra, e as duras paisagens destrutivas da agricultura industrial seriam substituídas por um mosaico planejado de usos da terra, no qual cada área contribui com seus próprios produtos, mas também auxilia na produção de outras áreas: as florestas dão madeira, combustível, frutas, nozes e mel, mas também regulam o fluxo da água, modulam o clima a uma distância de cerca de dez vezes a altura das árvores, criam um microclima especial a favor do vento nas bordas, oferecendo sombra para o gado e os trabalhadores, e abrigam os inimigos naturais das pragas e os polinizadores das culturas. Não haveria mais fazendas

especializadas produzindo apenas uma coisa. Empreendimentos mistos tornariam possível a reciclagem, uma dieta mais diversificada para os agricultores e uma proteção contra surpresas climáticas. E apresentaria uma demanda mais uniforme por trabalho ao longo do ano. (Levins, 2006)

Em vez de atender às expectativas de um modelo neoclássico abstrato de produção, a escala e a prática da agricultura podem ser adaptadas de maneira flexível às paisagens físicas, sociais e epidemiológicas de cada região. Ao mesmo tempo, é preciso reconhecer que, de acordo com esse arranjo, nem todas as partes serão rotineiramente lucrativas. Como aponta Levins, qualquer redução de renda nas fazendas advinda da proteção do resto da região deve ser compensada por mecanismos redistributivos regulares.

Transformar o negócio da agricultura de maneira tão ampla, como descrito aqui ou de outra forma, é provavelmente apenas um dos muitos grandes passos necessários para interromper o influenza e outros patógenos. Por um lado, as aves migratórias, que servem como fonte de influenza, devem ser concomitantemente desabituadas das terras agrícolas onde infectam as aves de criação. Para isso, as áreas úmidas em todo o mundo — habitat natural das aves aquáticas — devem ser restauradas. A capacidade global de saúde pública também deve ser reconstruída (Garrett, 2001). Essa capacidade é apenas a cura mais imediata para a pobreza, a desnutrição e outras manifestações de violência estrutural que promovem o surgimento de doenças infecciosas como a influenza, assim como incrementam a sua mortalidade (Farmer, 2004; Kim et al., 2000). A gripe pandêmica e interpandêmica tem maior impacto sobre os mais pobres (Davis, 2005). Contudo, para muitos patógenos, particularmente para um vírus tão contagioso, a ameaça para um é uma ameaça para todos.

Ao implementar intervenções em um poluente industrial que evolui, também seremos forçados a reimaginar uma virologia que não se restrinja ao microscópio. As intervenções em doenças, tanto no nível individual quanto na população, são falhas em relação a vários patógenos, com algumas exceções brilhantes. Vacinas, produtos farmacêuticos e soluções de baixa tecnologia, como

mosquiteiros e filtros de água, apesar de bem-sucedidos no tratamento de diversas doenças, não podem conter patógenos que usam interações em determinado nível da organização biocultural para evoluir e se livrar de intervenções em outros níveis. Tais doenças holísticas, que operam em faixas flutuantes de espaço e tempo, infectam e matam milhões anualmente. O HIV, a tuberculose e a malária, em conjunto com o influenza, confundem até os esforços mais concentrados.

Novas formas de pensar sobre biologia básica, evolução e a prática científica estão na ordem do dia. Em um mundo em que vírus e bactérias evoluem em resposta à infraestrutura multifacetada da humanidade — agrícola, de transporte, farmacêutica, de saúde pública, científica, política —, nossas deficiências epistemológicas e epidemiológicas podem, afinal, ser uma só. Alguns patógenos evoluem a partir de estados populacionais sobre os quais não podemos ou, pior, nos recusamos a pensar (Wallace, R. & Wallace, R. G., 2004). Nenhum dos fatores mais amplos que moldam tanto a evolução do influenza quanto os medicamentos em resposta pode ser encontrado sob o microscópio, não importa quantas microplacas automatizadas possam ser carregadas agora ou quanto poder de computação industrial esteja disponível. Uma geografia que conecte relações entre organismos vivos e produção humana em diferentes domínios e escalas pode nos ajudar a fazer as transições mentais necessárias para descobrir os estados populacionais nos quais o influenza é capaz de se proteger. Só então poderemos controlar melhor um patógeno aparentemente capaz — por uma série de epifenômenos — de uma premeditação arrepiante.

Antipode, nov. 2009

Patógenos viajam no tempo?

Para cada carta recebida de um credor, escreva cinquenta linhas sobre um assunto extraterrestre e você será salvo.
— Charles Baudelaire (1856)

A evolução surge de uma abundância de falhas. A seleção natural requer populações grandes e variáveis, compostas em grande parte por organismos que fracassam porque seus projetos não correspondem às circunstâncias atuais (Haldane, 1957, 1960; Crow, 1970; Bell, 2013). E a destruição ao acaso ocorre em todas as escalas espaçotemporais (Beatty, 1995).

Portanto, a otimização estrita claramente não reside nos projetos, sejam eles contrários a religiosos ou a adaptacionistas radicais. Tampouco reside no processo de seleção. Todas as espécies acabam morrendo — por má adaptação, extirpação estocástica ou uma força externa (por exemplo, um grande meteorito na sua cara). E, no entanto, a vida biológica começou cedo na Terra, e continua, quatro bilhões de anos depois, e continuará seguindo depois que o atual estado climático entrar em colapso ou se acabarmos nos destruindo sem razão.

Por essa persistência, então, a vida dos organismos pode ser conceituada como um processo de Turing, localmente limitado e em constante transformação, segundo a noção do matemático inglês Alan Turing (1936) sobre uma máquina que pode simular a lógica de qualquer algoritmo de computador. A ontogenia contingente de recursos dos organismos tem como objetivo resolver praticamente todo e qualquer problema que enfrentem durante a vida, da maturidade reprodutiva ao nascimento da próxima geração. Um impulso suficiente até passar o bastão para o próximo.

Nesse contexto, a seleção natural surge como um protocolo de busca de significado biológico. Um organismo tem significado se puder sobreviver e se reproduzir em seu ambiente atual. A ode do poeta inglês John Keats se refere menos a um vaso grego do que ao brilho da vida, sua capacidade de persistir em infinitas formas

mais belas: “‘A beleza é a verdade, a verdade a beleza’ — é tudo/ O que sabeis na terra, e tudo o que deveis saber”.

E, no entanto, o que dizer de todas as outras figuras, um amontoado de planos corporais esquecidos, tornados cinzas e poeira ou existentes apenas na nossa imaginação? O que elas podem nos dizer? As restrições à filogenia e ao desenvolvimento, a idiossincrasia de todas as transições de escala — de moléculas até as ecologias — e os riscos do acaso estocástico, juntos, formam uma sintaxe taxonômica específica que define os contornos do espaço fenotípico de qualquer população: as combinações de características físicas, bioquímicas e comportamentais que seus membros podem expressar (Gould, 2002). Essa historicidade introduz uma incompletude do tipo Gödel: nem todos os fenótipos, quaisquer que sejam suas qualificações biofísicas, evoluem (Gödel, 1992 [1930]).

Algumas espécies, no entanto, podem ser capazes de desafiar a lógica da incompletude biológica. Altas taxas de mutação, grandes tamanhos populacionais dentro de e entre hospedeiros, recombinação e rearranjo, vasto tropismo, tempos de geração curtos e participação em grupos mutualistas fazem com que o influenza e o hiv se tornem infecções Turing, de ciclos de vida facultativos que levam a cabo a adaptação ao máximo. Em outras palavras, os patógenos se especializam em falhar de forma ampla no seu espaço fenotípico, para seu grande sucesso.

Como resultado, os patógenos — com uma multicelularidade frouxa, mas sem sobrecarga fisionômica — podem gerar soluções para praticamente qualquer problema que enfrentam no campo evolutivo. As versões resultantes que funcionam melhor podem ser subsequentemente dispersas em qualquer lugar do mundo por meio da migração do hospedeiro, o que hoje inclui a circulação global de pessoas.

Essa convergência de mecanismos patogênicos e socioculturais é tão poderosa que pode funcionar como um combustível de foguete evolutivo que permitiria viagens epidemiológicas no tempo: i) infecções por influenza e hiv se espalham por populações de

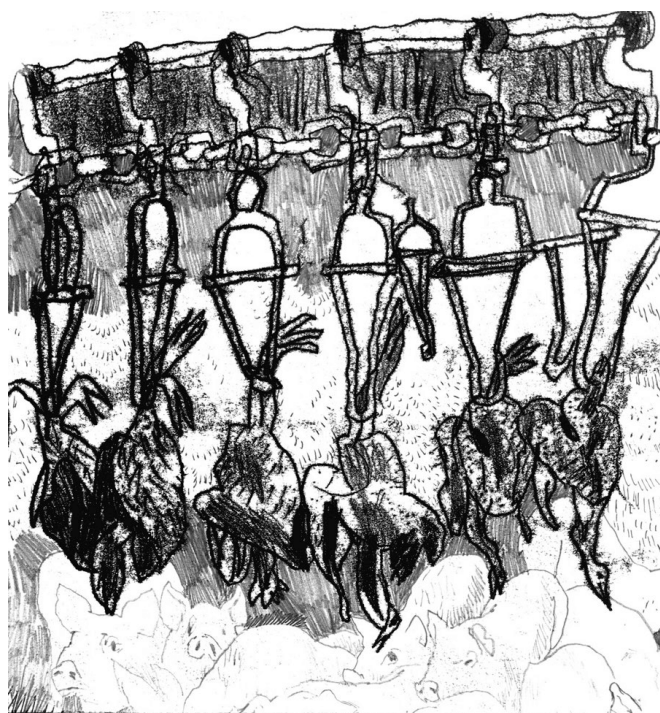
hospedeiros suscetíveis antes que os sintomas específicos da doença sejam detectados; e ii) as cepas circulantes de ambos os patógenos desenvolveram resistência a novas terapias medicamentosas muito antes dos medicamentos serem introduzidos pela primeira vez (Wallace, R. G., 2010; Novak et al., 2005; Fourati et al., 2012; Houck et al., 1995).

As inversões são tão integrais em suas epidemiologias que representam uma quebra substancial na causalidade, a partir da qual se espera que os efeitos sigam as causas. A exploração hiperdimensional simultânea de colinas múltiplas na paisagem adaptativa de Sewall Wright (1932) gera repetidamente os resultados fenotípicos da seleção natural aparentemente antes de terem surgido as condições que os selecionam. De uma maneira assustadora, os germes podem ler nossas mentes epidemiológicas antes de conhecermos nossas próprias intenções.

A temporalidade menos rigorosa resulta da liberação da incompletude biológica em direção a uma existência mais ontológica. Eles podem evoluir para variantes incompreensíveis a praticamente todo e qualquer momento. Os vírus podem muito bem representar um tipo de caso-limite contraintuitivo para o conceito de seleção natural de Darwin, em virtude de expressarem muita, em vez de pouca, variação.

Farming Pathogens, 12 jan. 2010

Em noites que vem el-rei, os percevejos começam a atormentar mais tarde por via da agitação dos colchões, são bichos que gostam de sossego e gente adormecida. Lá na cama do rei estão outros à espera do seu quinhão de sangue, que não acham nem pior nem melhor que o restante da cidade, azul ou natural.

— José Saramago, Memorial do convento (1982)

Parte dois

Podemos nos sentir no tempo da peste

O poder da mente está na essência da filosofia new age. Mas, falando sério, alguém consegue mesmo se concentrar o suficiente para levitar (ou, ainda, para lavar as próprias roupas com o poder da mente)?

Um materialista responderia que, apesar de parecer absurdo, isso é, sim, possível. Algumas mentes humanas foram capazes de imaginar o avião e talvez, em breve, vejamos uma mochila de propulsão a jato com um smartphone e uma cafeteira acoplados.

Um materialista dialético não se contentaria com a imodéstia da ciência, observando que foi necessário o trabalho de muitas gerações para produzir um excedente que permitisse a algumas pessoas se dedicar de forma profunda ao pensamento. A inventividade é, em si mesma, um objeto social.

E, apesar desse repertório — ou talvez por causa dele —, podemos imaginar que existam armadilhas específicas para cada época. Entre tais armadilhas, podemos incluir doenças animais e vegetais que nos exaurem em pura frustração, e que graças aos nossos mestres e senhores não somos capazes de compreender.

O filósofo Slavoj Žižek propõe que o problema concreto vai além das grandes empresas que controlam as universidades por meio de doações em dinheiro:

Há algo mais básico em curso. Uma campanha bem organizada […] para que nós, cientistas, seja das humanidades ou das ciências naturais, nos transformemos em “especialistas”. A ideia é: temos um problema — por exemplo, o vazamento de petróleo na Louisiana —, ah, precisamos de especialistas que nos digam como contê-lo. Se temos uma desordem pública, manifestações, precisamos de psicólogos, e assim por diante. Isso não é pensar. As universidades não deveriam simplesmente colocar especialistas a serviço dos

poderosos que definem os problemas. Devemos redefinir e questionar os próprios problemas. Qual é a percepção correta do problema? Qual é, de fato, o problema? Deveríamos fazer perguntas muito mais básicas.48

As problemáticas não são orientadas pelo capital, muito menos suas soluções. Cientistas, cuidado com as perguntas que incomodam.

Dada a natureza dos patógenos recém-emergentes e reemergentes, a interdisciplinaridade, que segue os patógenos através de diferentes domínios epistemológicos, pode alterar o foco das pesquisas (Wallace, R. et al., 2009). Do contrário, podemos considerar erroneamente meros avanços logísticos como vitórias estratégicas contra as doenças.

A verdadeira busca por interdisciplinaridade, porém, vai contra as diretrizes fundamentais do capitalismo. O enigma dos patógenos, já nebuloso, é obscurecido pelas maquinações do financiamento e da construção de reputações, mecanismos usados pelo capital para disciplinar a ciência.

O capital também tenta disciplinar patógenos, mas esses pestinhas insistem em quebrar o protocolo o tempo todo.

Há que se reconhecer que vacinas, medicamentos e políticas modernas de saúde pública foram bem-sucedidos no combate a uma ampla variedade de doenças. As vacinas contra varíola e poliomielite realmente funcionam, levando a primeira à extinção e a segunda à extirpação generalizada. Sabemos que água limpa impede a proliferação do cólera.

Embora reducionistas, as práticas comuns de saúde pública utilizadas hoje conseguem derrotar diversos patógenos. A biologia deles é, de fato, a soma de suas partes. Ao entender as propriedades moleculares dos vírus e seus meios de transmissão, os especialistas de que falava Žižek conquistaram impressionantes vitórias epidemiológicas para seres humanos e suas criações de animais.

Mas nem todos os patógenos parecem tão dispostos a cooperar: HIV, tuberculose, malária e influenza, entre outras doenças, continuam matando milhões de pessoas e frustram até mesmo as ações mais bem orquestradas. As pesquisas de

laboratório, de campo e de modelagem, alimentadas agora pela computação industrial, parecem pouco adequadas à tarefa de abater tais enfermidades. Não parecem tão consistentes.

As doenças mais persistentes são intrinsecamente holísticas (Wallace, R. & Wallace, R. G., 2004). Elas podem lançar mão de interações no nível da organização biocultural para evoluir a partir de intervenções direcionadas a elas em outro nível. Elas operam em faixas flutuantes de tempo, espaço e alcance em relação ao hospedeiro.

Isso explica por que vacinas e remédios raramente são, por si sós, fatores decisivos. Na verdade, em alguns casos essas intervenções podem justamente levar ao agravamento dos surtos (Wallace, R. & Wallace, R. G., 2004; Shim & Galvani, 2009). Quando damos um passo atrás e passamos a modelar tais doenças a partir de uma epistemologia mais ampla, podemos ver como ajudamos a provocar a evolução de doenças holísticas. Talvez sejamos culpados por mais do que uma simples falha de imaginação. Pode até ser que tenhamos, antes de tudo, participado da própria seleção de tais patógenos.

Um exemplo. Em um trabalho não publicado, Hal Stern e eu tentamos usar uma restrição molecular para prever onde uma gripe aviária específica para humanos poderia surgir. Utilizamos um viés de substituição de nucleotídeos da uracila presente nos loci da polimerase de uma variedade de sorotipos de influenza para identificar localidades que poderiam hospedar cepas de influenza a (H5N1) mais próximas de uma infecção específica em humanos (Rabadan, Levine & Robins, 2006). Quanto mais uracila, maior a especificidade para humanos. Existe a possibilidade de que as áreas que hospedam a polimerase H5N1 com a maior quantidade de uracila possam atuar como fontes de cepas mais específicas para o ser humano.

Os detalhes da metodologia pouco importam aqui. A interpretação dos resultados, no entanto, é fundamental para nosso quadro mais geral.

A significância estatística pode surgir de verdadeiras mudanças adaptativas no conteúdo de uracilas, no tempo e no espaço.

Também pode surgir em parte por um desequilíbrio nos dados impostos pelo viés de amostragem em relação a casos humanos e/ou na avicultura comercial. Nós nos concentramos no que acreditamos ser os impactos mais importantes do patógeno para a nossa pesquisa. Porém, tal viés de amostragem pode, igualmente, surgir da própria natureza da disseminação epidemiológica.

A dinâmica panzootica afeta os tipos de desenho fatorial dos quais depende muito do que se faz em ciência. Os pesquisadores buscam garantir que haja amostras suficientes das várias combinações de fatores com potencial impacto no fenômeno sob análise. Mas muitos patógenos se espalham de forma dessincronizada por várias frentes geográficas e, como no caso do H5N1, por diferentes espécies de hospedeiros. As distribuições anisotrópicas resultantes, protuberando em um determinado lugar e depois em outro, perfuram a cobertura fatorial e reduzem o poder estatístico de algumas combinações de fatores. Poderia haver muitos gansos infectados na província chinesa de Guangxi em 2006, por exemplo, mas nenhum em outros lugares.

Além disso, a resolução da amostragem que produz espaçamento geográfico irregular reduz o poder estatístico, ao diminuir o tamanho efetivo da amostra de pares de localidades em uma variedade de proximidades. O espaçamento irregular surge, em parte, da propagação espacial do próprio H5N1.

Precisamos reconhecer, então, que a evolução e a propagação dos patógenos mais bem-sucedidos são definidas por dinâmicas espaçotemporais desiguais que, de várias maneiras, atrapalham nossos esforços para descobrir a natureza de sua propagação. Como resultado, nos tornamos menos capazes de propor intervenções para seu controle ou extinção.

Em outras palavras, em um mundo no qual vírus e bactérias evoluem em resposta à infraestrutura multifacetada da humanidade — incluindo a própria ciência —, nossas deficiências epistemológicas e epidemiológicas podem, em sua base, ser as mesmas. Alguns patógenos evoluem a partir de estados populacionais que não podem ser facilmente analisados.

A redenção, contudo, é possível. Por trás de novos esforços há uma perspectiva que tenta corresponder melhor à dinâmica dos patógenos holísticos que causam mortalidade e sofrimento a animais e seres humanos.

Podemos modelar esses patógenos de acordo com as escalas e os processos nos quais eles próprios operam. A modelagem de panzoóticos deve incluir grandes saltos na escala e nas disciplinas. Novos conceitos e objetos devem ser definidos. Paisagens econômicas. Virologia cultural. A seleção endêmica do vírus influenza é enfraquecida ou facilitada por economias de escala? Os modelos sir tradicionais simplificam demais o impacto humano na evolução de patógenos, definindo a sociabilidade apenas em termos de dependência da densidade?

Tais perguntas enfatizam a questão levantada por Richard Levins (1998), segundo a qual as variáveis que incluímos em nossos modelos geralmente são uma decisão social. O que optamos por tornar interno ou externo a esses modelos, inclusive quais dados concatenar, pode ter um impacto significativo em seu sucesso.

Parece que uma verdadeira interdisciplinaridade em saúde significa afastar- se dos especialistas que os poderosos compram no mercado das ideias, assobiando ao som da música que toca nos alto-falantes da loja.

Farming Pathogens, 25 out. 2010

Esta é a primeira de duas palestras que darei. Acredito que ambas são tentativas de abordar uma das principais questões da nossa oficina: como podemos trabalhar juntos?

O trabalho em conjunto é necessário. Os vírus influenza operam em múltiplos níveis de organização biocultural: molecular, patogênico e clínico; em várias biologias, epizootiologias e epidemiologias da vida selvagem; nos aspectos evolutivos, geográficos, agroecológicos, culturais e financeiros.

Mas não se trata apenas de uma história complicada. A extensão das causas e efeitos do influenza é vantajosa para o próprio vírus. Como discuti na oficina do ano passado, o influenza parece usar as oportunidades encontradas em um domínio ou escala para ajudá-lo a resolver problemas enfrentados em outros domínios e em outras escalas.

A colaboração, portanto, é fundamental, mesmo que a parte operacional seja difícil. Como faremos com que diferentes disciplinas de pesquisa conversem entre si de maneira a abordar todas as dimensões do influenza?

Devemos lembrar, entretanto, que o sucesso não depende apenas da concatenação de conjuntos de dados que há muito foram separados por fronteiras disciplinares. Apesar de alguns pontos em comum, cada disciplina pensa à sua maneira. Cada uma analisa os problemas de forma diferente.

Por isso, a meu ver, ouvirmos uns aos outros, por mais importante que seja, não é suficiente. Precisaríamos, antes, assimilar a forma de pensar da profissão do outro — independente dos riscos que possamos correr no campo pessoal — para começarmos a desatar o nó górdio do vírus influenza. Afinal, discutir o influenza é o motivo para estarmos hoje na mesma sala.

Embora eu seja formado como biólogo evolucionista, nesta palestra farei uma tentativa, ainda que grosseira, de assimilar outra

forma de pensar: a da geografia humana — mais especificamente, a geografia econômica.

Vamos começar com um resultado de pesquisa interessante que requer explicações adicionais. Lenny Hogerwerf et al. (2010b) classificaram os países do mundo pelos nichos agroecológicos que hospedam. Nessa versão do mapa-múndi, são representados cinco nichos diferentes com base em quatro variáveis agroecológicas: densidade populacional agrícola, densidade de patos, produção avícola e poder de compra per capita. Um nicho suporta mais patos do que outros, e assim por diante.

Não abordaremos aqui as razões pelas quais um nicho pode suportar o h5n1 em detrimento de outro nicho. Desde já, contudo, observamos que, apesar de algumas exceções, os próprios nichos são claramente estruturados pela geografia, com os nichos mais vulneráveis ao h5n1 localizados no Sul e no Leste da Ásia (especialmente ao longo das planícies chinesas e através das bacias hidrográficas da Indochina) e, mais ao sul, na Indonésia.

Por que os países de cada nicho agroecológico são, na maior parte, geograficamente contíguos? Darei uma resposta breve antes de entrar em detalhes.

Em primeiro lugar, sim, é evidente que as condições ambientais e climáticas compartilhadas podem contribuir para a correlação espacial na geografia dos nichos. Existe, no entanto, outra possibilidade. Ao longo da história, inovações agrícolas surgiram localmente e sofreram etapas de difusão regional. E os modos predominantes de agricultura regional influenciaram desenvolvimentos posteriores.

Na China, o cultivo de arroz marcou a transição da cultura dos caçadores- coletores no período Mesolítico para a economia de excedentes de alimentos no Neolítico. Os patos foram domesticados nos arrozais para controle de pragas há cerca de quinhentos anos. E, finalmente, na última camada de nossa sedimentação cultural, a intensificação da produção de aves no estilo ocidental foi introduzida na China, em escala, durante a liberalização econômica dos últimos trinta anos.

Nossa hipótese considera que o nicho arroz/pato/agropecuária intensiva na Ásia, resultado de uma série de mudanças na prática agrícola — antiga (arroz), imperial tardia (patos) e atual (intensificação de aves) —, apoiaria de forma única a evolução e a persistência de múltiplos influenza.

Agora, aos detalhes. Não apresentarei uma história completa da agricultura chinesa, mas abordarei alguns eventos e circunstâncias importantes que, acredito, podem servir de guia para pensarmos sobre o influenza na Ásia e avançarmos em nossas análises.

Em primeiro lugar, na China os animais domésticos são, há muito tempo, integrados (e não apenas justapostos) a outros elementos dos sistemas agroecológicos locais.

A domesticação de patos começou há pelo menos três mil anos: é possível observar, na arte funerária da dinastia Han Oriental, cenas agrícolas que retratam campos de arroz, patos e antigos viveiros de peixes.

O sistema de produção arroz/patos — no qual bandos de patos, de quintal ou nômades, pastam nos campos após a colheita — existe há séculos. Há cerca de quinhentos anos, durante a dinastia Ming, a criação de patos já era muito popular como controle de pragas nos arrozais do Delta do Rio das Pérolas. Em vários momentos ao longo das dinastias Ming e Qing, os patos foram usados no controle de gafanhotos em Fujian e no norte da China — técnica adotada ainda hoje.[50]

Fredrick Simoons (1991) sistematizou algumas narrativas estrangeiras que apontam altos níveis de intensificação para a avicultura na agricultura antiga. Um relato do século XVI, de acordo com o autor, descreve um sofisticado sistema chinês de criação de patos, com milhares deles mantidos em gaiolas em barcos à noite. De manhã, os patos eram liberados, entravam na água por meio de pontes de bambu, alimentavam-se nos arrozais durante o dia e voltavam para as gaiolas ao anoitecer, quando seus proprietários sinalizavam para que retornassem.

As práticas contemporâneas guardam algumas semelhanças com suas antecessoras. Uma equipe internacional — da qual vários membros estão aqui hoje — testemunhou há vários anos uma

permeabilidade semelhante, na qual patos domésticos se misturavam com aves selvagens em seu trajeto diário para o Lago Poyang, na província de Jiangxi.

Simoons (1991) também resume um relato do final do século xix sobre uma protocadeia de mercadorias que, tendo iniciado suas atividades como uma incubadora, passou a vender os patinhos jovens a comerciantes de patos que os criavam em recintos fechados. Quando crescidos, esses patos eram vendidos a ambulantes que os transportavam por água, em bandos de até dois mil por barco. Os ambulantes soltavam os patos duas vezes por dia em campos próximos ao longo do rio, economizando, assim, o custo da alimentação. […] Embora os comerciantes vendessem os patos no varejo a comunidades no meio do caminho, a maior parte deles acabava nas mãos de revendedores especializados em salgá-los e secá-los.

Levantamentos agrícolas do início do século XX mostram a ocorrência de patos e galinhas em densidades muito maiores nas regiões produtoras de arroz, especialmente em áreas de cultivo duplo. Densidades como essas não foram encontradas em nenhum outro lugar do mundo naquela época.

Uma segunda observação que devemos ter em mente: as práticas agrícolas integradas na China, que estratificam e entrelaçam vários tipos de cultivo e criação, apresentam características muito diversas. Não se reduzem ao sistema arroz/patos.

O sistema arroz/peixes, por exemplo, surgiu há cerca de 1,7 mil anos, enquanto outros cultivos de plantas aquáticas ligados à piscicultura datam de dois mil anos atrás. Enquanto vários sistemas de produção agropecuária são bem disseminados e relativamente conhecidos, a criação integrada de carpas e rebanhos se revela uma contribuição mais singular e pouco conhecida hoje, apesar de ter ocorrido na China nos tempos da dinastia Ming.

Há registros com cerca de quatrocentos anos de integrações árvores frutíferas/peixes e amoreiras/bichos-da-seda/peixes em sistemas diques/ viveiros. Os patos domésticos foram integrados a tais sistemas por volta dos anos 1860. O sistema amoreiras/bichos-

da-seda/peixes é particularmente interessante, pois contribui com duas observações.

Primeiro, a dinâmica da agricultura integrada é específica do local. Um caso em questão é o da província de Guangdong, no Sul da China, um epicentro contemporâneo de múltiplas cepas de influenza.

Vamos nos concentrar nos processos que reuniram seres humanos, rebanhos de animais e aves selvagens no Delta do Rio das Pérolas, no centro da província, em torno do qual foram erguidos centros industriais e habitacionais tais como Guangzhou, Shenzhen e Hong Kong. A dinâmica em outros pontos da região também é crítica, como sabemos, mas nossa análise deve começar por algum lugar.

Grande parte do próprio delta emergiu nos últimos dois mil anos, em parte devido a causas antrópicas, desde ações conscientes de reivindicação de terras ao crescente assoreamento produzido pelo desmatamento a montante. Estima-se que, a partir da dinastia Song, há cerca de mil anos, as zonas úmidas do delta foram cada vez mais convertidas em viveiros divididos por diques de solo amontoado, formando as primeiras versões do que ficaria conhecido como sistema diques/viveiros. Os peixes eram criados nos viveiros enquanto as árvores frutíferas e várias culturas eram plantadas nas margens, com galinhas e patos potencialmente integrados.

Por volta da segunda metade do século XVI, em plena dinastia Ming, as árvores frutíferas foram substituídas por amoreiras, que eram largamente plantadas à beira da água para alimentar os bichos-da-seda. Fechava-se, assim, um ciclo de nutrientes bastante eficiente estabelecido entre os bancos de terra e os viveiros. Em 1581, o sistema das amoreiras ocupava cerca de 30% da área de certas províncias-chave do delta. No início do século XX, quase toda a terra em várias partes da região havia sido convertida ao sistema de produção de seda.

As transformações no Delta do Rio das Pérolas não eram apenas locais: estavam também ligadas ao contexto global. Em outras palavras — uma quarta observação —, as mudanças nos tipos de agricultura integrada estão há muito relacionadas ao estado

das economias globais e regionais. Guangdong, por exemplo, foi um ponto-chave do comércio exterior, e as importações de seda impulsionaram de forma clara o desenvolvimento do uso local da terra e a ascensão do sistema diques/viveiros nessa província.

Os efeitos da globalização costumam se mostrar em várias direções. Quaisquer que fossem as virtudes socioecológicas dos ecossistemas diques/ viveiros, em nenhum sentido eles eram simplesmente sistemas “sustentáveis”, localmente fechados. O sistema diques/amoreiras era funcionalmente aberto e estava no centro de muitos fluxos, sustentado por produtos exportados ao mercado internacional, pelo comércio de alimentos e, potencialmente, por outros insumos importados entre as regiões.

Em meados do século XVIII, o delta, e com ele um vasto interior que se estendia às províncias vizinhas, havia sido funcionalmente integrado em um único agroecossistema diferenciado. Todo o cenário da região também passou a ser associado à dinâmica de uma economia política global emergente, influenciada tanto pela expansão dos mercados mundiais da seda quanto pela crise do capitalismo em terras distantes.

Dentro dessa região interconectada por um quadro mais abrangente, mais distante dos principais centros populacionais e de seus recursos do que as áreas de diques e viveiros, outros agroecossistemas se mostraram predominantes. O sistema Zheng Gao, por exemplo, é uma variante para a entressafra do arroz em casca que requer menos trabalho e recursos para se expandir na periferia do delta.

Esse sistema também utilizava patos de forma extensiva para combater pragas nos arrozais e para reciclar resíduos de grãos nos campos após a colheita. Tal integração cresceu ao lado dos sistemas diques/viveiros, da dinastia Ming à Qing, até que a iniciativa do Estado em projetos de gestão de recursos hídricos para aumentar a produtividade eliminou o Zheng Gao, ainda nos primeiros anos do período socialista, na década de 1950.

A Revolução Chinesa ilustra outro ponto importante: uma situação agroecológica pode ser redefinida por amplas transformações na sociedade em geral.

O período maoista trouxe uma série de reformas agrárias, incluindo mudanças nos sistemas de cultivo, na posse da terra, nas condições de trabalho, nas relações sociais e nos vínculos econômicos extrarregionais. O desenvolvimento visava, em teoria, diminuir a polarização e a dependência dos mercados de exportação dos grandes centros globais, e caminhar em direção a uma paridade espacial e social, com foco no espaço econômico nacional. As relações comerciais internacionais no Delta do Rio das Pérolas e os fluxos de mercadorias e dinheiro dos períodos anteriores foram, assim, reformulados de forma radical.

Com a duplicação da população, foi necessário desenvolver a produção de grãos a fim de atender às necessidades calóricas básicas das pessoas. A tarefa enfrentou vários contratempos, e só foi garantida na década de 1980, após a consolidação das indústrias de fertilizantes, que receberam pesados investimentos ao longo dos anos 1970.

Durante esse período, a agricultura de integração se enfraqueceu no Delta do Rio das Pérolas. O sistema amoreiras/bichos-da-seda já havia entrado em colapso durante a Grande Depressão, e o sistema Zheng Gao fora substituído, como mencionamos há pouco. A criação de peixes integrada ao arroz foi promovida no início do período socialista, com setecentos mil hectares em todo o país no fim da década de 1950, mas diversos obstáculos, sejam de origem política e regulatória, sejam causados pelo uso de pesticidas, resultaram em um acentuado declínio nas décadas de 1960 e 1970. Em Guangdong, a área de cultivo de arroz e criação de peixes caiu de cerca de quarenta mil hectares para apenas 320 hectares no início da Revolução Cultural, em 1966.

Em meados e no fim da década de 1970, o interesse pela agricultura ecologicamente integrada ressurgiu, com as comunidades organizando fazendas e realizando pesquisas sobre combinações entre arroz, bichos-da- seda, galinhas, patos, peixes e porcos. Ao mesmo tempo, outras comunidades apontavam para o caminho inverso, pesquisando e implementando versões locais da intensificação da pecuária industrial.

Isso nos traz a tempos mais recentes. A liberalização econômica transformou o cenário agroecológico da China, mais uma

vez (Wallace, R. G., 2009a).

Como descrevemos no artigo “Breeding Influenza: The Political Virology of Offshore Farming” [Criando influenza: a virologia política da agricultura offshore], no fim dos anos 1970 a China começou a se afastar da política de autossuficiência da Revolução Cultural, segundo a qual se esperava que as regiões produzissem a maior parte dos alimentos e bens para consumo próprio. Em vez disso, o governo central iniciou um experimento dirigido à religação com o comércio internacional através das Zonas Econômicas Especiais instaladas nas regiões de Guangdong, Fujian e, posteriormente, em todo o território do que se tornaria a província de Hainan. Em 1984, catorze cidades costeiras também foram abertas para o comércio internacional, embora não na extensão das Zonas Econômicas Especiais.

A partir de 1979, o investimento estrangeiro direto (IED) anual aumentou de zero para 45 bilhões de dólares, já no fim dos anos 1990, com a China como o segundo maior centro de investimentos externos depois dos Estados Unidos. Do montante total de IED, 60% foram direcionados ao setor industrial. Dada a profusão da agricultura de pequenos produtores no país, considera-se que uma parcela muito pequena desse IED foi inicialmente direcionada à agricultura.

Isso logo mudou. Nos anos 1990, a produção de aves cresceu a uma taxa de 7% ao ano. Os investimentos na produção para consumo doméstico não se restringiram às galinhas, dado o interesse de longa data dos chineses no consumo de patos e gansos. As exportações de aves processadas cresceram de seis milhões de dólares, em 1992, para 774 milhões em 1996.

Tais mudanças foram estruturadas por uma nova legislação e por esforços diplomáticos. As Interim Provisions on Guiding Foreign Investment Direction [Medidas provisórias para direcionamento de investimento estrangeiro] visavam alavancar o ied em uma maior extensão territorial e em setores específicos, incluindo a agricultura. O plano quinquenal de 2005 tinha como objetivo modernizar a agricultura em todo o país. Desde que a China ingressou na Organização Mundial do Comércio, em 2002, com maiores

obrigações de liberalizar o comércio e o investimento, o IED agrícola dobrou.

No fim dos anos 1990, a contribuição de Hong Kong e Taiwan para o IED da China havia caído pela metade, marcando um influxo de novos investimentos europeus, japoneses e estadunidenses.

A liberalização econômica, particularmente as mudanças na estrutura da propriedade da terra e sua integração geográfica dentro e fora do Sul da China, teve um efeito fundamental na agropecuária regional. Em 1997, ano do primeiro surto de H5N1 em Hong Kong, Guangdong abrigava a produção de setecentos milhões de galinhas, tornando-se uma das três maiores províncias avícolas da China. A avicultura doméstica de Guangdong passou por uma modernização tecnológica na criação, no abate e no processamento de aves, e teve a produção intensificada e conectada às fábricas de ração e de processamento de carne.

Com o IED, foi possível importar o estoque genético e apoiar o melhoramento de espécies, bem como atualizar a fabricação de rações. A maioria das raças usadas na produção industrial era agora importada, criada para fins lucrativos e adequada para altas taxas de rotatividade do capital. Em alguns casos, a produção foi um pouco restringida pelo acesso a grãos oriundos de outras províncias e pela preferência do mercado interno por raças de aves nativas, que possuem conversão alimentar menos eficiente. Embora pareça óbvio, vale lembrar que a produção sofria com práticas de saúde animal pouco adequadas.

Hoje, a expansão é robusta, e as chamadas galinhas de alta qualidade, raças domésticas de longa data ou híbridas, estão sendo criadas em quantidade cada vez maior, apesar de seus custos mais altos e períodos de rotatividade mais longos. Guangdong cria aproximadamente um bilhão desses frangos por ano.

A ascensão econômica de Guangdong, que tinha seus opositores, carrega uma dinâmica que traz possíveis consequências para o influenza.

A liberalização que o governo central oferecia apenas às províncias costeiras irritou as províncias do interior. Com grande acesso à moeda doméstica, as províncias costeiras podiam

competir agressivamente com suas correspondentes interioranas no comércio de rebanhos e grãos, em geral produzidos por iniciativas de municípios e vilas do próprio interior.

As províncias costeiras conseguiram aproveitar a vantagem competitiva transformando grãos baratos em aves mais lucrativas ou reexportando as mercadorias do interior rapidamente, acumulando reservas financeiras ainda maiores. A certa altura, as rivalidades se tornaram tão intensas que Hunan e Guangxi impuseram barreiras comerciais ao comércio interprovincial.

Os esforços do governo central para negociar essas rivalidades entre províncias deram início à liberalização do interior. Outras províncias, além de Guangdong e Fujian, começaram a se inserir na agricultura voltada ao mercado por meio de uma espécie de reprise da dinâmica pré- revolucionária, embora, em magnitude, ainda estejam atrás das correspondentes costeiras.

A extensão dessa expansão da avicultura industrial — seja por meio da reexportação, seja por meio do desenvolvimento territorial — aumenta o escopo geográfico para o surgimento de vírus influenza orientados pelo mercado e pode ajudar a explicar, como mostra a evidência filogenética, os papéis que Yunnan e Hunan parecem ter cumprido em levar o h5n1 para o exterior (Wang et al., 2008).

Apesar desses desdobramentos, a diversidade permanece na ordem do dia. Inúmeras formas de propriedade da terra, organização e produção coexistem. O investimento estrangeiro e a intensificação da produção não eliminaram todos os pequenos produtores. E mais: nem todos os produtores de pequena escala operam de forma independente.

Ao contrário, redes consistentes de obrigações contratuais entrelaçam uma ecologia povoada por diversos atores econômicos. Por exemplo, a Guangdong Wen Foodstuff Group, maior produtora de frangos da província no início dos anos 2010, obteve receitas de 1,6 bilhão de renmimbis[51] em 2000, empregou cerca de 4,4 mil funcionários na planta central, tinha doze mil agricultores contratados e manteve um relacionamento próximo com a Universidade Agrícola do Sul da China. Desde a década de 1990, as

fábricas provinciais de rações eram operadas pela iniciativa pública, por cooperativas locais, por joint ventures e pelo capital privado, tudo ao mesmo tempo.

Tais desenvolvimentos na indústria avícola, muitos deles ocorridos na grande região ao redor do Delta do Rio das Pérolas, não ocorrem de forma isolada, mas em meio a um período de urbanização extremamente rápida, suburbanização, migração interna, expansão industrial, integração inter- regional, diferenciação econômica e crescimento alavancado pelas exportações.

O mosaico agroecológico da paisagem do delta foi e está sendo construído de acordo com os padrões históricos dinâmicos que descrevemos anteriormente. Ao mesmo tempo, o desenvolvimento representa uma densidade e uma justaposição de atividades sem precedentes, com consequências fundamentais para a evolução do influenza.

Em outras palavras, a epizootiologia regional do influenza surge de uma complexa interação de agroecologias do passado e do presente, naquilo que o filósofo Louis Althusser chamou de “presente histórico”.

Essa mistura de passado e presente se espalha pela geografia da região. Cobrindo aproximadamente dez a vinte anos após o início da liberalização econômica, mapas de estudos sobre o uso da terra no Delta do Rio das Pérolas mostram que em 1989 grandes extensões de terra ainda eram agrícolas, que as cidades eram relativamente compactas (Guangzhou é, em território, a mais proeminente) e que as terras dos sistemas diques-viveiros ficavam relativamente isoladas das concentrações populacionais (Weng, 2002). Já em 1997, a urbanização é muito maior, espalhando-se não apenas a partir do centro das cidades, mas também por filamentos suburbanos que se estendem pelo campo.

Estudos indicam que diversas mudanças no uso da terra ao redor do Delta do Rio das Pérolas são de natureza fragmentária e estão diretamente relacionadas ao investimento estrangeiro direto (Seto & Fragkias, 2005). No entanto, resta saber exatamente que relações os investimentos na indústria pecuária podem ter com tais padrões. As métricas ecológicas da paisagem também sugerem

aumentos significativos na “densidade da borda” das terras desenvolvidas ao longo desse período, situadas às margens das principais cidades do Delta do Rio das Pérolas. As terras cultiváveis agora são quase ausentes: foram substituídas por horticultura, obras de infraestrutura e viveiros.

A história do crescimento da aquicultura também pode ser vista nos mapas. Como o retorno econômico da aquicultura é em média de duas a três vezes maior do que o das terras cultivadas, no período entre esses dois mapas, não é de estranhar que muitos trechos de terra tenham sido convertidos — em geral, pelas cooperativas de vilas.

Muito do que é caracterizado como “dique/viveiro” nesses mapas pode de fato ter mais ênfase nos viveiros de peixes do que antes, pois a terra é convertida para a aquicultura. No entanto, alguns observadores sugerem que os viveiros de aquicultura provavelmente também são usados para a criação de aves aquáticas. Como eles se espalharam a partir do núcleo tradicional da região de diques/viveiros na seção oeste da área, a quantidade de terreno construído espalhado pelas regiões dos viveiros parece ter aumentado muito, potencialmente aproximando a crescente densidade populacional humana e o habitat aquático.

Assim, novas camadas de paisagens orientadas para a exportação estão sendo sobrepostas às de épocas anteriores. No entanto, à medida que a economia orientada para a exportação se desenvolve e se diversifica industrialmente no delta, conforme avança em direção a tecnologias mais caras e urbaniza mais áreas, aumenta a pressão para que as indústrias pecuárias se afastem das áreas urbanas mais valorizadas. Outros grandes produtores estão localizados há muito tempo em áreas urbanizadas menores, na periferia desses grandes sistemas interurbanos.

Parece haver certas semelhanças entre as paisagens resultantes e as regiões periurbanas de outros estados recém-industrializados em todo o Sudeste Asiático, tal como as desakotas [vilas urbanas] ou Zwishenstadt [cidades intermediárias]. Várias delas podem muito bem compartilhar as mesmas combinações agroecológicas descritas na modelagem de nicho de Hogerwerf e seus colegas, de que falamos no começo.

O efeito de soma no Delta do Rio das Pérolas, e mais além no Sul da China, aponta para a possibilidade de que a intensificação da avicultura e as pressões exercidas sobre as terras úmidas agroecológicas tenham causado a infiltração de uma variedade diversificada de sorotipos de influenza que circulavam o ano todo com virulência constante. A colheita viral resultante — em 1997, por acaso molecular, o H5N1 — é posteriormente exportada via comércio internacional, facilitado pelo capital de Hong Kong e da diáspora.

Embora sejam necessárias pesquisas adicionais para confirmar tais suposições, talvez tenhamos encontrado uma forma de trazer esse trabalho à tona. Digamos que a história e o contexto importam tanto para os patógenos quanto para os humanos infectados por eles (Wallace, R. G., 2009b).

Sob o risco de reificar blocos de tempo de maneira arbitrária, podemos pensar nos patógenos como se tivessem suas próprias origens, migrações diaspóricas, eras clássicas, idades das trevas e revoluções industriais. À medida que os patógenos humanos evoluem e se espalham em um mundo criado por nós, tais eras análogas frequentemente acompanham as nossas.

As condições para o influenza que encontramos hoje no Sul da China não são nem versões independentes da história, nem um fato definido por um passado estático. A região não está desconectada do resto do mundo e não teve suas especificidades completamente apagadas por uma onda de globalização genérica recente. O ambiente socioecológico em que os vírus influenza evoluem é um produto complexo e em camadas do passado e do presente, do global e do local. As causas dos influenza que surgem hoje no Sul da China são fios que podem unir muitos lugares, povos e épocas, embora nunca de maneira uniforme ou específica a um único local.

Em outras palavras, o papel do Sul da China como epicentro primário da influenza está longe de ser inerente; pelo contrário, surge de uma confluência contingente de fatores locais e globais, o que o geógrafo David Harvey (2006 [1982]) chamaria de "momento ativo" na configuração espacial. A mecânica dessa configuração

dinâmica, no que se refere ao influenza, permanece em grande parte um mistério.

Em relação à paisagem: quais são exatamente os locais e as práticas das operações pecuárias intensivas na região? Qual é a proximidade desses grupos com os pequenos agricultores que trabalham com aquicultura patos/ peixes? A localização atual das indústrias traz efeitos significativos? Existem, hoje em dia, sinergias na paisagem que não estavam presentes nos sistemas rurais espacialmente menos heterogêneos que prevaleciam trinta anos atrás?

Os esforços para quantificar as relações entre os ambientes históricos e a evolução do vírus influenza são, em todo caso, mais desafiadores, pois carregam outra ordem de complexidade.

São essas paisagens mistas que produzem as médias agregadas dos nichos agroecológicos mais epidemiologicamente vulneráveis, tal como apresentado por Hogerwerf et al. (2010b)? Alguns fenótipos moleculares são repetidamente selecionados em micronichos específicos? A repetida evolução molecular paralela do influenza é um marcador da capacidade do vírus de evoluir em resposta às características da paisagem definidas pelo passado e pelo presente juntos?

Em outras palavras, voltando ao modo como podemos trabalhar em conjunto, quando analisamos a geografia econômica do Sul da China em relação à sua história agroecológica, podemos fazer novas perguntas sobre a evolução do influenza. E fazer perguntas que ninguém fez ainda é metade da batalha.

Farming Pathogens, 11 jun. 2010

O influenza evolui em temporalidades múltiplas?

52

O passado pode ter um poder maior que o de um prólogo. Qualquer pessoa com uma conta em redes sociais sabe disso. De repente, você se vê interagindo todos os dias com pessoas com quem não falava havia muito tempo. Sim, as pessoas amadurecem, mas suas sensibilidades permanecem praticamente intactas; uma idade avançada, seja de um bom vinho ou um bom vinagre, mantém suas qualidades.

“O passado”, como William Faulkner o descreveu, “nunca está morto. Não é sequer passado.” Viver em temporalidades múltiplas, num “presente histórico”, tal como caracterizado no capítulo anterior por Louis Althusser, pode ser divertido ou desgastante, dependendo do dia (Wallace, R. G. & Bergmann, 2010; Althusser & Balibar, 2009 [1968]).

Esse tipo de viagem no tempo pode ser o “arroz com feijão” do influenza. Cepas da praga podem reter e explorar estrategicamente a capacidade de desenvolver características moleculares de épocas passadas.

Para avaliar se a exposição a cepas de H1N1 anteriores, desde a pandemia de 1918, protegeria os humanos da pior fase da nova gripe suína H1N1 (2009), Yasushi Itoh e seus colegas expuseram o novo vírus a anticorpos contra o influenza que circulavam em humanos de diferentes faixas etárias (Itoh et al., 2009). Somente pacientes nascidos antes de 1920 possuíam os anticorpos que poderiam neutralizar o novo vírus. Ou seja, o novo H1N1 parecia estar expressando epítopos semelhantes aos do H1N1 de 1918, alvos de anticorpos aos quais pouquíssimos seres humanos vivos poderiam responder imunologicamente antes da última pandemia.

Embora os vírus influenza — com ciclos de vida de apenas alguns dias — evoluam de infecção para infecção, as restrições moleculares e as oportunidades para a evolução do influenza podem se estender, como nesse caso, por quase cem anos. Um século é o equivalente viral de um éon geológico.

A história evolutiva do influenza está repleta de paralelismos, que surgem quando linhagens independentes desenvolvem adaptações semelhantes para além do acaso. Os paralelismos podem ser mais do que resultado de pura sorte mutacional, embora os números envolvidos nas infecções por influenza possam muito bem permitir essa seleção mais crua em um primeiro momento.

Algo diferente da seleção natural? Podemos supor que, com base nas restrições estruturais que moldaram respostas previamente desenvolvidas, o genoma se engaje em um tipo de cognição (Wallace, R. et al., 2009). Correndo o risco de antropomorfizar um vírus, um influenza cognoscente poderia escolher, dependendo do seu contexto, entre uma variedade de respostas genômicas. Diferentemente da maior parte do trabalho molecular, nossa hipótese assume que, uma vez considerando que a evolução viral possa convergir algoritmicamente nos mesmos fenótipos ou em fenótipos semelhantes via mutação aleatória e seleção crua, as convergências são dependentes do contexto e do caminho evolutivo.

Em outras palavras, os efeitos do presente histórico agroecológico discutidos no ensaio anterior podem ser fundamentais para a evolução de patógenos na pecuária, como o influenza. A presença muito real do passado de uma agricultura na paisagem de hoje, ainda que modificado por ondas de reapropriação cultural e reenfatização, pode oferecer aos patógenos um ponto de partida em que basear as próprias histórias.

Como assim? Podemos imaginar a hipótese de uma variante da "assimilação genética" de Conrad Waddington. Na assimilação de Waddington (1952), a resposta comportamental de um organismo ao meio ambiente é canalizada — incorporada — ao genoma por várias gerações. O novo genótipo será posteriormente expresso mesmo em um ambiente diferente. Em nossa versão de assimilação, a resposta canalizada é incorporada, mas se esconde quando os ambientes mudam, permanecendo em potencial por gerações posteriores como um polimorfismo aberto.

Mais uma vez, como? Por meio de qual mecanismo esse polimorfismo seria incorporado?

A variação genética dentro de qualquer população local pode ser maior do que o que os organismos realmente expressam em campo. Um ambiente local pode selecionar características em consonância com a expressão de apenas uma combinação genética limitada de um reservatório críptico maior (Gibson & Dworkin, 2004). Uma vez que o ambiente muda, entretanto, esse reservatório pode ser utilizado. Na realidade, a potencialidade oculta pode atuar como uma espécie de arquivo genético a partir do qual é possível reconstruir adaptações relevantes ou convergir para adaptações semelhantes, uma vez que elas se tornem novamente necessárias.

Uma adaptação viral no arquivo associada a uma troca de hospedeiro realizada rotineiramente ao longo de centenas de anos — digamos, de pato para humano — pode ser revisitada apenas por meio das restrições arquitetônicas canalizadas no genoma e na bioquímica emergente das proteínas produzidas (Wallace, R. G. et al., 2007). Tais restrições são incorporadas por relações estereoquímicas entre resíduos de aminoácidos, vias epigenéticas e bioquímicas dependentes do caminho evolutivo através de loci genéticos e de uma compensação evolutiva em que alterações em um aminoácido selecionam alterações em outro (Rimmelzwaan et al., 2005).

Sempre que o patógeno é confrontado com elementos da agroecologia de uma época anterior, as restrições canalizam a expressão viral para a qual o vírus evoluiu anteriormente como a combinação “correta” de aminoácidos. Esse é o “histórico” no presente histórico.

Ao mesmo tempo, a trajetória evolutiva através da combinação de possíveis expressões fenotípicas pode depender da atual mistura entre atores agroecológicos e oportunidades. O vírus bem-sucedido deve passar por uma combinação única de alterações para “resolver” a nova matriz de relações agroecológicas conforme elas são apresentadas em toda a paisagem. Esse é o “presente” no presente histórico.

Temos aqui, então, algo muito diferente das abordagens algorítmicas das repetições moleculares do influenza. O vírus evolui mais do que a partir da seleção de mutações para ambientes imunológicos ou profiláticos “desde baixo” dentro do intervalo de

tempo imediato (Gilbert, 2003). Devemos considerar a hipótese de que o vírus também possa expressar uma cognição genômica que lhe permitiria escolher as características específicas de hospedeiro e nicho, emergentes e arquivadas, solicitadas a ele “desde cima”.

Essa cognição pode ajudar a explicar como o influenza obtém sucesso em nichos agroecológicos definidos pela mudança de mosaicos geográficos, de antigas para novas formas de agricultura. Embora os mecanismos para tal cognição molecular precisem ser mais bem elucidados, em especial quanto à capacidade do influenza diante da flutuação ambiental, aparentemente ele pode se espalhar tanto no passado quanto no presente (Ancel, 1999).

O virologista Kennedy Shortridge, dedicado aos estudos da interface entre humanos e patos, discute como o meio pelo qual os vírus influenza semearam surtos humanos há muito tempo no Sul da China parece ter sofrido uma mudança fundamental após o surgimento da pecuária intensiva (Shortridge & Stuart -Harris, 1982; Wallace, R. G., 2009a). Porém, cepas virulentas selecionadas nessas operações de criação intensiva de animais podem evitar o próprio esgotamento mudando-se para patos que vivem soltos e que, por séculos, vêm se alimentando nas vias navegáveis locais e do desperdício de grãos.

Por isso nos parece que, em uma paisagem, tudo que o influenza encontra de antigo se torna novo outra vez.

Farming Pathogens, 6 out. 2010

51 .

Dumping viral

> Era uma colônia perdida, disse ela, um punhado de seres sencientes ansiosos pelo comércio. Ela sabia tanto e eu tão pouco, mas agora eu a enterrei e cuspi em seu túmulo e sei a verdade. Se eram escravos, então certamente eram péssimos escravos, pois seus senhores os submetiam ao inferno, sob a luz cruel da estrela da peste.

— George R. R. Martin, Tuf Voyaging [As viagens de Tuf] (1986)

Praticar dumping sobre outro país é uma clássica manobra de guerra econômica.

Quando as fronteiras de um país são abertas, à força ou por escolha, por ajuste estrutural ou por acordo comercial neoliberal, quando tarifas e outras formas de protecionismo são finalmente eliminadas, o agronegócio multinacional fortemente subsidiado pode inundar o novo mercado com itens a preços inferiores aos seus custos de produção.

Ou seja, tudo bem para essas empresas vender seus alimentos no exterior com prejuízo. “Mas não faz sentido”, você pode dizer. Esses caras não estão na jogada pelo lucro? De fato, estão. Seus prejuízos são calculados a sangue frio.

O objetivo dessa manobra é afastar do mercado os setores domésticos anteriormente protegidos, tornando-os então incapazes de competir com os preços praticados. Uma vez que os pequenos negócios familiares são derrotados, as multinacionais, sem concorrência, ao estilo Walmart, podem impor os preços que quiserem em um mercado agora dominado por elas.[53]

Tim Wise, da Universidade de Tuft, afirmou recentemente que, quando o Acordo de Livre-Comércio da América do Norte abriu as fronteiras para o tráfego de mercadorias na região, o agronegócio dos Estados Unidos, apoiado pela Farm Bill,[54] despejou oito mercadorias no México: milho, soja, trigo, arroz, algodão e carne bovina, suína e de aves (Wise, 2019). As margens de dumping — a diferença entre o custo de produção do item e seus preços ao

consumidor — variaram entre 12% e 38%, provocando um rombo de bilhões de dólares aos produtores mexicanos.

A situação do milho foi a mais complicada:

As margens médias de dumping de 19% contribuíram para um aumento de 413% nas exportações dos Estados Unidos e um declínio de 66% nos preços reais ao produtor no México entre o início dos anos 1990 e 2005. O dumping no preço do milho custou aos produtores mexicanos cerca de 6,6 bilhões de dólares ao longo de um período de nove anos, uma média de 99 dólares por hectare por ano, ou 38 dólares por tonelada.

Como exploramos na primeira parte do livro, sobre a "gripe do Nafta" (nosso nome para a gripe suína H1N1, de 2009, a primeira nova cepa pandêmica em quarenta anos), as indústrias de carne do México, inclusive o setor suíno do qual a H1N1 pode ter emergido, foram igualmente marginalizadas pelas importações baratas (Wallace, R. G., 2009c, 2009d). Como Wise (2010) descreve:

As carnes foram exportadas a preços abaixo do custo, porque os produtores dos Estados Unidos se beneficiaram de soja e milho abaixo do custo, componentes-chaves na alimentação das criações. Esse chamado subsídio implícito aos produtores de carne resultou em margens de dumping entre 5% e 10% na carne exportada. Estima-se que isso custou aos produtores mexicanos que não usavam rações importadas 3,2 bilhões de dólares entre 1997 e 2005. As maiores perdas ocorreram na produção de carne bovina, 1,6 bilhão de dólares, ou 175 milhões de dólares por ano.

O dumping nas commodities vai além da simples vantagem competitiva. Ele fornece uma posição segura para suas operações na própria paisagem. A Smithfield Foods, com sede na Virgínia, cuja subsidiária Granjas Carroll continua sendo o principal suspeito do surgimento do h1n1 (2009), foi uma das várias empresas estrangeiras capazes de adquirir ou contratar fazendas mexicanas que foram enfraquecidas pelo bombardeio de importações. Os fazendeiros locais que escaparam do ataque só o fizeram na medida em que incorporaram os lotes dos vizinhos falidos, gerando empresas de médio porte ainda capazes de enfrentar a concorrência estrangeira.

Essas táticas são parte de uma estratégia destinada a tornar a legalidade mais uma questão de conveniência do que de princípio, embora isso possa ser discutido a seu modo como um princípio fajuto — ou, na melhor das hipóteses, um princípio de caráter dúbio.

Quando o que é ilegal dentro dos Estados Unidos é perfeitamente legal em outro lugar, mude suas operações para o exterior. Em muitos países do Sul global, há poucas leis trabalhistas e regulamentações ambientais. Para aquelas nações que os têm, a execução das leis é negligente ou subornável. Por outro lado, quando o que é legal nos Estados Unidos é proibido em outro lugar, exporte as regras dos Estados Unidos. Submeta as operações domésticas de outros países ao tipo de disciplina da "mão invisível" que as próprias multinacionais evitam a todo custo. Imponha um protecionismo ao contrário.

Roberto Saviano (2007) escreve sobre a dualidade da máfia napolitana, a Camorra, em termos semelhantes:

Pode parecer que os clãs, depois de acumularem capital suficiente, interrompem suas atividades criminosas, abandonam seu código genético de alguma forma e se convertem em negócios estritamente legais — assim como a família Kennedy, que ganhou muito dinheiro vendendo bebidas durante a Lei Seca e depois rompeu todos os seus laços criminais. Mas a força do negócio criminoso italiano reside precisamente em manter uma via de mão dupla, em nunca renunciar às suas origens. […]

Várias investigações do Ministério Público Antimáfia de Nápoles revelaram que, quando […] a via legal estava em crise, a via criminal era imediatamente ativada. Se o dinheiro estava curto, eles imprimiam notas falsas. Eles aniquilavam a competição através de extorsões e mercadorias importadas isentas de impostos. […] A economia legal significa que os clientes obtêm preços estáveis, os créditos bancários são sempre respeitados, o dinheiro continua a circular e os produtos continuam a ser consumidos […] reduzindo a separação entre a lei e o imperativo econômico, entre o que os regulamentos proíbem e o que o dinheiro exige.

Em outras palavras, faça com que tudo funcione, seja qual for a lei do país onde você está realizando suas operações. Dessa

maneira, até grandes falências são apenas novas oportunidades.

Em uma espécie de guerra bioeconômica, o agronegócio pode prosperar quando cepas mortais de influenza originárias de suas próprias operações se espalham para concorrentes de menor porte. Aqui, não há nenhuma teoria da conspiração envolvida. Nenhum vírus projetado em laboratório. Nenhum ato consciente de espionagem ou sabotagem. Em vez disso, o que temos é uma crescente negligência quanto ao risco moral que surge quando os custos da pecuária intensiva vêm à tona.

O custo financeiro desses surtos em geral é pago por governos e contribuintes de todo o mundo. Então, por que o agronegócio deveria se preocupar em acabar com as práticas que não só interrompem repetidamente as atividades econômicas, mas que um dia produzirão um vírus capaz de matar centenas de milhões de pessoas? As empresas costumam ser obrigadas a investir em vacinação e biossegurança para animais — ainda que de maneira incompleta —, mas, se os custos totais dos surtos fossem considerados em seus balanços contábeis, as operações de grande porte, tal como as conhecemos, deixariam de existir.

As fazendas corporativas também podem contornar as consequências econômicas dos surtos causados por elas através da integração horizontal. Podem enfrentar a má publicidade resultante e as quebras intermitentes em suas cadeias de mercadorias aumentando a produção de afiliadas localizadas em outros países.

O Grupo cp da Tailândia opera instalações de aves em joint venture em toda a China: em 2005, produziu cerca de seiscentos milhões dos 2,2 bilhões de frangos vendidos anualmente na China (Burch, 2005). Quando ocorreu um surto de gripe aviária em uma fazenda operada pelo Grupo CP na província de Heilongjiang, o Japão proibiu a importação de aves da China. As fábricas da CP na Tailândia preencheram a lacuna do mercado aumentando as exportações para o Japão. Uma cadeia de mercadorias distribuída por vários países pode compensar as quebras nos negócios, embora também, ironicamente, aumente o risco de propagação do influenza.

Muitos pequenos agricultores, por outro lado, sofrem com esse dumping viral de maneira catastrófica, mesmo quando estão produzindo para o agronegócio. Os pequenos proprietários normalmente não podem arcar com os ajustes de biossegurança necessários para se proteger dos surtos, ou com os custos do repovoamento generalizado de seus animais após a epidemia — mesmo quando subsidiados, em parte, pelo governo. Trabalhando dia após dia para a própria subsistência, eles trabalham com margens reduzidas e são incapazes de arcar com as perdas resultantes de interrupções na produção pelas quarentenas impostas pelo governo e pelas campanhas de abate sanitário que se seguem.

Isso é sórdido. Mas o agronegócio, hipócrita, resolve a situação tornando-a ainda pior. E aqui vemos o tipo de manipulação que mora no coração das práticas de dumping. Em um ato de genialidade maligna, as multinacionais apoiam os esforços governamentais para instituir novos padrões de biossegurança pelos quais somente as grandes empresas podem pagar.

Mike Davis (2005) nos dá um exemplo. Quando os surtos de H5N1 tiveram início na Tailândia, em 2004, as plantas de processamento de frango aceleraram a produção. De acordo com sindicalistas, o processamento em uma fábrica aumentou de noventa mil para 130 mil aves por dia, ainda que fosse óbvio que muitos dos animais estivessem doentes. Depois que a imprensa tailandesa informou sobre a doença, o vice-ministro da Agricultura da Tailândia fez vagas alusões a uma "cólera aviária", e o então primeiro- ministro Thaksin Shinawatra apareceu comendo frango, em uma demonstração pública de confiança no produto.

Mais tarde, constatou-se que o Grupo CP e outros grandes produtores estavam colaborando com funcionários do governo para silenciar agricultores sobre seus rebanhos infectados. Por sua vez, funcionários do Departamento de Pecuária tailandês forneceram vacinas em segredo aos agricultores corporativos. Produtores independentes foram prejudicados ao serem mantidos no escuro sobre a epidemia, e suas criações sofreram com isso.

Depois que a manobra foi exposta, o governo tailandês (com o apoio da indústria) demandou uma modernização industrial

completa, exigindo inclusive que todos os bandos criados ao ar livre expostos a aves migratórias fossem abatidos para dar lugar à produção em novos prédios biosseguros — pelos quais somente os agricultores mais ricos podiam pagar. Recompense aqueles que causam o problema; castigue aqueles que mais sofrem.

Outro exemplo. Em um esforço para rastrear melhor os surtos de animais, o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos demandou que todo o gado do país fosse marcado com chips de rádio. Dessa maneira, a fonte de uma nova doença poderia ser rastreada em questão de dias. Uma boa ideia, ao que parece, dado que os Estados Unidos agora sabem muito pouco a respeito da localização de seus rebanhos. Exceto, como escreve Shannon Hayes,[55] que o Sistema Nacional de Identificação Animal […] acabaria recompensando as fazendas industriais cujas práticas incentivam doenças e paralisando as pequenas fazendas e a produção local de alimentos. […]

Para as fazendas industriais, os custos de seguir os procedimentos para o sistema seriam insignificantes. Essas operações já usam tecnologia digital e, em seus sistemas, suínos e aves que se movem em bando ao longo de uma cadeia de produção podem receber um único número. Em pequenas fazendas tradicionais, como a da minha família, cada animal deveria possuir seu próprio número. Isso significa que o custo de rastrear mil animais que se deslocam juntos através de um sistema fabril seria aproximadamente igual à despesa que um pequeno agricultor teria ao rastrear um animal.

As doenças que acabam com os pequenos concorrentes do agronegócio também são uma oportunidade de mutilá-los entre um surto e outro.

Farming Pathogens, 11 nov. 2010

É isso aí, Thicke!

A logística de uma paisagem agrícola justa, equitativa e saudável nos Estados Unidos continuaria sendo um problema mesmo se o próprio Michael Pollan, Wendell Berry ou, melhor ainda, Fred Magdoff fosse nomeado secretário de Agricultura.[56]

Esforços de décadas para combater o agronegócio como paradigma e como infraestrutura, por mais bem-sucedidos que sejam, exigem um programa paralelo. Pelo que poderíamos substituir a paisagem atual?

Como um buraco negro sob o horizonte, a incapacidade imaginativa gira em torno dessa questão nos Estados Unidos. O vácuo pôde ser sentido, mais recentemente, na crescente animosidade entre autoridades de saúde pública e fabricantes de queijos artesanais.[57] O que a Europa há muito simplificou através de uma regulamentação amigável os Estados Unidos travam com uma oposição desajeitada: as peças de queijo são, cada vez mais, tratadas como pacotes-bomba recheados de bactérias Listeria.

Após sessenta anos de produção industrial, os estadunidenses esqueceram quase tudo o que sabiam sobre a logística dos alimentos de verdade.

Há três classes de opções pairando sobre o pequeno mas crescente movimento de produção alternativa de alimentos, o food movement. As inocentes fantasias que predominam por aí querem nos levar de volta à fazenda familiar, tal como ela nunca existiu. Já o localismo microgeográfico, agora emergente, é vítima tanto de expectativas decrescentes, de um classismo provisório e da falta de exemplos que realmente funcionam, quanto do estrangulamento do mercado imposto pelo agronegócio.[58]

Se levadas a cabo, a partir das suas formulações lógicas e logísticas, ambas as opções, como observou o geógrafo David Harvey em uma entrevista recente,[59] provavelmente contribuiriam para os tipos de fome que antecederam o desenvolvimento industrial — em oposição ao tipo muito diferente de fome que tem origem no capitalismo global atual.[60]

No entanto, existem visionários, tanto nos Estados Unidos quanto no resto do mundo, que elaboraram possibilidades mais amplas, ligadas às características do nosso presente histórico e à economia globalizada. Essa terceira opção se basearia na experiência da vida real e em algumas intrigantes, embora muitas vezes preliminares, experimentações:

i) Em sua campanha para o cargo de secretário de Agricultura do estado de Iowa, nos Estados Unidos, o produtor de leite Francis Thicke apresentou uma proposta de regionalização que abrangeria política comercial, energia, estrutura rural e regulamentação ambiental:

Thicke quer ajudar os agricultores a desenvolver meios de processamento para seus próprios alimentos, o que, segundo ele, poderia empoderá-los diante de mercados cada vez mais instáveis. A Radiance é uma das poucas pequenas fábricas de laticínios com equipamentos para processamento na própria fazenda, e com isso Thicke conseguiu evitar os grandes processadores e distribuidores que definem a demanda e os preços. Quando os produtores de leite sofreram perdas recordes no ano passado por causa dos baixos preços no mercado — e os processadores de laticínios obtiveram lucros recordes —, a Radiance Dairy continuou praticando seus valores de tabela e os clientes fiéis continuaram comprando. “Nunca mudamos nossos preços”, disse Thicke. “Não fomos afetados de forma alguma.” Com o acesso a equipamentos de processamento móveis ou na própria fazenda, Thicke sente que “uma parte maior dos lucros pode ficar com o agricultor, em vez de ser tomada por monopólios corporativos intermediários”. […]

“Importamos entre 80% e 90% dos alimentos que ingerimos. Se conseguirmos cultivar em Iowa mais itens de nossa dieta, poderíamos ter alimentos mais frescos, saudáveis e seguros. Poderíamos ter mais diversidade na paisagem. E seria um desenvolvimento econômico — os dólares do mercado de alimentos poderiam permanecer e circular na economia local.”[61]

ii) Com o apoio do governo mexicano, os indígenas zapoteca desenvolveram uma silvicultura certificada, sustentável e controlada pela comunidade.[62] O pinheiro comum é vendido ao governo do estado de Oaxaca e — um pouco como no caso de

Thicke — os produtos manufaturados, inclusive móveis, são feitos na fábrica local. A cooperativa de Oaxaca, ainda em processo de desenvolvimento, aplica um terço de seus lucros aos negócios e um terço à preservação da floresta, e o restante é encaminhado aos trabalhadores e à comunidade, na forma de pensões, crédito e moradia para os filhos de trabalhadores locais que estudam na universidade.

iii) O biólogo dialético Richard Levins, em parceria com colegas cubanos em abordagens ecológicas da agricultura e da saúde pública locais, resume alguns dos muitos ajustes que uma nova agricultura pode exigir em qualquer lugar, em uma passagem que citei várias vezes neste livro, pois merece ser lida e relida:

Em vez de ter que optar a priori entre a produção industrial em larga escala e uma abordagem "pequena e bonita", entendemos a escala da agricultura como dependente das condições naturais e sociais, com as unidades de planejamento abrangendo muitas unidades de produção. Diferentes escalas de agricultura seriam ajustadas a bacia hidrográfica, zonas climáticas e topografia, densidade populacional, distribuição de recursos disponíveis e mobilidade de pragas e seus inimigos.

A colcha de retalhos aleatória da agricultura camponesa, restringida pela posse da terra, e as duras paisagens destrutivas da agricultura industrial seriam substituídas por um mosaico planejado de usos da terra, no qual cada área contribui com seus próprios produtos, mas também auxilia na produção de outras áreas: as florestas dão madeira, combustível, frutas, nozes e mel, mas também regulam o fluxo da água, modulam o clima a uma distância de cerca de dez vezes a altura das árvores, criam um microclima especial a favor do vento nas bordas, oferecendo sombra para o gado e os trabalhadores, e abrigam os inimigos naturais das pragas e os polinizadores das culturas. Não haveria mais fazendas especializadas produzindo apenas uma coisa. Empreendimentos mistos tornariam possível a reciclagem, uma dieta mais diversificada para os agricultores e uma proteção contra surpresas climáticas. E apresentaria uma demanda mais uniforme por trabalho ao longo do ano. (Levins, 2006)

Em vez de atender às expectativas de um modelo neoclássico abstrato, ou de um modelo de produção neoliberal bastante real, a escala e a prática da agricultura podem ser adaptadas de maneira flexível às paisagens físicas, sociais e epidemiológicas de cada região, integrando ecologia e economia. Ao mesmo tempo, é preciso reconhecer que, de acordo com esse arranjo, nem todas as partes gerarão lucro. Como aponta Levins, quaisquer reduções de renda nas fazendas advindas da proteção do resto da região devem ser compensadas por mecanismos redistributivos regulares. A praticidade radical de Levins faz parte de vários experimentos em andamento — alguns funcionam há décadas.

Jules Pretty (2009) sugere uma lista de práticas que dão conta tanto dos insumos quanto dos produtos de agroecossistemas mais sustentáveis, incluindo a "intensificação sustentável", que em alguns casos produz tanta comida por hectare quanto o agronegócio devastador e tóxico:

Manejo integrado de pragas, que trabalha com a prevenção através do desenvolvimento da resiliência e da diversidade do ecossistema para controlar pragas, doenças e ervas daninhas, e só usa pesticidas quando outras opções se mostram ineficazes.

Gerenciamento integrado de nutrientes, que busca equilibrar a necessidade de fixar nitrogênio nos sistemas agrícolas com a necessidade de importar fontes inorgânicas e orgânicas de nutrientes e reduzir as perdas nutritivas através do controle do escoamento e da erosão.

Agricultura de conservação, que reduz a quantidade de cultivo, às vezes a zero, a fim de que o solo possa ser conservado através da redução da erosão, e a umidade disponível seja usada com mais eficiência.

Culturas de cobertura, que crescem no período de entressafra ou junto com as principais safras, ajudam a proteger o solo da erosão, gerenciam nutrientes e pragas, mantêm o solo saudável e melhoram a infiltração de água e seu armazenamento no solo.

A agrofloresta, que incorpora árvores multifuncionais aos sistemas agrícolas e gerencia coletivamente os recursos florestais próximos.

A aquicultura, que incorpora peixes, camarões e outros recursos aquáticos aos sistemas agrícolas, como campos de arroz irrigados e viveiros de peixes, e assim aumenta a produção de proteínas.

Captação de água em áreas secas, para que terras anteriormente abandonadas e degradadas possam voltar a ser cultivadas em pequenas áreas de terra irrigada, devido à maior retenção da água da chuva.

Reintegração de rebanhos aos sistemas agrícolas, como a criação de gado leiteiro, porcos e aves, que inclui sistemas de pastagem, pastagem-zero e pastagem recém-colhida (cut-and-carry system). Os sistemas mistos lavoura/pecuária fornecem muita sinergia, aumentando a produção e permitindo uma melhor ciclagem de nutrientes.

Uma agricultura ecológica, que atenda às necessidades das pessoas e não às margens de lucro das companhias offshore, deve, como propõe Pretty, ser capaz de alimentar a crescente população mundial.

Vários livros publicados recentemente referem-se não apenas a essa crescente sofisticação de técnicas, mas também a uma nova confiança no food movement (Imhoff, 2010; Kirby, 2010; Magdoff & Tokar, 2010). Há uma percepção crescente de que as grandes companhias do agronegócio, independentemente de seu poder e infraestrutura, “têm muito chapéu para pouco boi”, como se diz no Texas.

Apoiar o império do agronegócio é mais do que fomentar uma ganância bruta e um poder político que transforma a biologia, tanto humana quanto animal, em dinheiro a todo e qualquer custo. O paradigma por trás da alimentação e da agricultura — aparentemente, as razões de ser dessa indústria — está falido em sua essência (Wallace, R. G., 2010a).

Quando o valor de uso dos alimentos, entre todas as coisas, está a serviço do valor de troca, é a sobrevivência da humanidade que está ameaçada — deixando-se de lado, ademais, o prazer de comer. Quando a maior parte das rações para aves de classe comercial é contaminada intencionalmente com arsênico para manter a carne cor-de-rosa durante o transporte e a venda,[63] há um

negacionismo sociopata em ação. Quando o gado dos Estados Unidos recebe até doze mil toneladas de antibióticos por ano para acelerar o crescimento até um peso ideal, fornecendo proteção suficiente apenas até que a dieta industrial mate esses animais, chega-se à perversão.64 Quando os monopólios de criação de rebanhos manipulam preços já baratos e altamente subsidiados, ao mesmo tempo que forçam os agricultores a vender seus animais, o crime se disfarça de lei da terra (Wallace, R. G., 2010a).

E, no entanto, mesmo diante de um poder sem precedentes e de uma propaganda implacável, um número crescente de estadunidenses está tomando consciência. A recente declaração de Siena Chrisman — representante em uma comissão nacional de ouvidoria dos departamentos de Justiça e de Agricultura dos Estados Unidos — sobre a consolidação corporativa nos mercados de alimentos e agricultura dá uma amostra da ampla antipatia acumulada pelo setor.65 Entre os antagonistas do agronegócio, há pessoas de diferentes profissões, regiões, raças, religiões, orientações políticas e setores agrícolas:

Em Iowa, a multidão cantando “Fora agronegócio!” era composta por fazendeiros brancos na casa dos cinquenta anos, usando boné e jeans desbotado. No Colorado, fazendeiros de chapéu de caubói, camisa xadrez e cinto de fivela grande se movimentaram para exigir mudanças. Em todo o país, neste ano, foram quase 250 mil cidadãos que assinaram petições dirigidas aos departamentos de Justiça e de Agricultura para que tomem medidas rápidas nessa empreitada. Da mesma forma, no Brooklyn, em Nova York, no mês passado, havia uma multidão diversificada de centenas de agricultores urbanos e rurais, principalmente afro-americanos, planejando e organizando a primeira Conferência de Agricultores Negros e Jardineiros Urbanos. Nas pequenas e grandes cidades do país, comunidades de todas as cores, idades e origens estão se unindo para criar um sistema alimentar mais justo e leal.

É o agronegócio unindo os estadunidenses.

Parece, para dizer o mínimo, que vivemos tempos interessantes, com todas as conotações que a expressão carrega.

Uma era caracterizada pelo domínio do agronegócio e, como Chrisman descreve, por uma forte resistência a seus excessos. Estamos em uma verdadeira encruzilhada histórica aberta em duas direções: por um caminho, medo e exploração; por outro, as maravilhas do possível, com a chance de literalmente criar uma nova paisagem.

Francis Thicke perdeu a corrida pelo cargo de secretário de Agricultura de Iowa. Ainda assim, em um estado em vários aspectos pertencente ao agronegócio, ele conseguiu 37% dos votos, um sinal notável de pessoas insatisfeitas e cada vez mais dispostas a agir. Devemos esperar muito mais nesse sentido, incluindo — e é aqui que as mudanças sísmicas no paradigma alimentar se tornarão realmente interessantes — transformações não apenas no papel, mas também na prática, em grandes extensões de solo estadunidense.

Farming Pathogens, 16 dez. 2010

Eu não posso conceber um pesadelo tão aterrorizante quanto estabelecer tal comunicação com o assim chamado poder superior, ou, se preferir, com tecnologia avançada do espaço sideral.

— George Wald, “Who’s out There” [Quem está lá fora] (1972)

O que é surpreendente — e também aterrorizante sobre os tigres — é a facilidade deles para o que só pode ser descrito como pensamento abstrato. Muito rapidamente, um tigre pode assimilar novas informações (ou evidências, se você preferir), atribuí-las a uma fonte e até a um motivo, e reagir de acordo. […] “Eu já experimentei carne de tigre. […] É bastante incomum — um pouco doce, mas eu espero não comer mais, pelo menos desde que vi um tigre comer uma vaca podre no ano 2000. Ele comeu a carne com vermes e tudo.”

— John Vaillant, O tigre: uma história real de vingança e sobrevivência (2010)

Parte três

Alien versus Predador

Dallas (olha para uma caneta sendo dissolvida pelo fluido corporal do Alien): Eu nunca vi nada assim, exceto ácido molecular.

Brett: A coisa deve usar isso como seu próprio sangue.

Parker: É um mecanismo de defesa maravilhoso. Você não ousaria matá-lo.

— Dan O'Bannon, Alien (1979)

A Administração Nacional Aeronáutica e Espacial (Nasa) dos Estados Unidos divulgou, no início deste mês, um projeto de pesquisa no qual uma de suas equipes descobriu uma bactéria "alienígena" no fundo do Lago Mono, na Califórnia.66 Dispensem os "Homens de Preto"; isso é um assunto para os nerds de branco.

A bactéria não é de fato de outro planeta, mesmo se considerarmos que todos nós somos uma espécie de astronautas, não importa onde ou quando estejamos girando no tempo e no espaço. Não obstante, essa bactéria terrestre mostrou que, mesmo sob as condições rigorosas encontradas em outros planetas, é capaz de assimilar arsênico em sua trama celular, em lugar do que era considerado, até agora, fundamental: fósforo.

Arsênico e fósforo compartilham uma carga elétrica e um raio atômico semelhantes. O arsenato — arsênico ligado a quatro moléculas de oxigênio — é venenoso para a maioria das espécies terrestres, porque imita o fosforato, a forma biologicamente útil do fósforo.

A equipe, liderada por Felisa Wolfe-Simon, inoculou colônias in vitro da família Halomonadaceae da Gammaproteobacteria com uma série de sedimentos altamente alcalinos oriundos do Lago Mono, diferenciados apenas por suas proporções arsenato-fosfororato. Com efeito, Wolfe-Simon e seu time sujeitaram gerações sequenciais da bactéria à privação da alimentação por

fósforo, enquanto ofereciam “aperitivos” de arsênico em lugar do fosforato.

A equipe constatou que o arsenato que flutuava livre, rotulado com rádio, associou-se com proteínas, metabólitos, lipídios e ácidos nucleicos da cepa GFAJ-1 da bactéria, consistente com a incorporação do arsenato às proteínas e ao dna da cepa recém-evoluída.

Apesar da publicação na Science, uma das mais respeitadas revistas científicas do mundo (Wolfe-Simon, 2010), o trabalho sofreu ataques grosseiros. Os críticos, já calejados com o anúncio da Nasa de 1996, que declarava ter encontrado rastros bacterianos em um meteorito marciano, levantaram as seguintes objeções (Redfield, 2010a; Redfield, 2010b; Danchin, 2010):

O grupo Wolfe-Simon teria falhado em livrar o dna da GFAJ-1 de contaminantes e arsênico solto antes de testar a presença biológica deste último: erro de microbiologia básica.

As pequenas concentrações de arsênico encontradas são consistentes com a contaminação, e não com a incorporação.

A falha em descartar a possibilidade de as bactérias relegadas à base de arsenato sobreviverem ao ambiente com alto teor de arsenato e baixo teor de fosforato, coletando o fosforato das bactérias mortas.

A premissa de que as ligações de arsênico em uma espinha dorsal do dna seriam suficientemente estáveis.

A premissa de que um fenótipo de transição com arsenato e fosforato poderia sobreviver, já que várias enzimas precisam interagir com o dna com grande precisão, ou de que surgiria em tão pouco tempo.

Algumas das críticas apontam para particularidades, outras parecem baseadas na presunção autorreferente de que certamente a evolução não pode fazer isso porque nossos modelos dizem o contrário.

Qualquer que seja o resultado, o anúncio da Nasa tem tanto a ver com a vida na Terra quanto com entidades biológicas extraterrestres. Se não forem as bactérias famintas de fósforo mudando para uma forma de vida baseada em arsênico, serão as bactérias que prosperam na camada mais profunda da crosta

oceânica, diante do calor cáustico e da pressão de esmagamento, se alimentando de metano e benzeno, a nos mostrar até que ponto os micróbios deste planeta podem se adaptar.67

Para a agricultura, isso deveria ser a ruína da reificação propagandística. Ao contrário do que afirmam as normas de proteção nível 4, na verdade não existe nada como uma “biossegurança” total capaz de bloquear todo e qualquer patógeno vindo da indústria de confinamento animal ou de outras operações intensivas. Se as bactérias podem sobreviver diante do arsênico ou do benzeno, o que as operações de criação de animais podem fazer para se defender?

Mesmo ignorando as violações rotineiras de biossegurança e biocontrole incorporadas ao modelo de pecuária industrial (Wallace, R. G., 2009e), agora devemos assimilar a maneira como a eliminação das condições sob as quais muitos micróbios prosperam — inclusive o influenza — apenas estabelece nichos para o surgimento de novas e, às vezes, estranhas cepas. Se hospitais de Primeiro Mundo, fastidiosamente estéreis, são atacados todos os dias por patógenos resistentes a drogas, que chances têm os galpões afundados no esterco, administrados por empresas agroindustriais predatórias sempre a maximizar suas margens de lucro por meio da externalização da produção (Wallace, R. G., 2010a)?

De fato, o problema dos patógenos na pecuária já estava preso a um silogismo nietzschiano desde o início. O que mata muitos patógenos torna os que sobraram mais fortes. Os poucos que sobrevivem com a estranha mutação que permite ao vírus ou à bactéria encarar uma nova ameaça agora ressurgem para prosperar. Até a própria noção de causalidade parece enfraquecida, com causa e efeito efetivamente revertidos (Wallace, R. G., 2010b). Como nos protegemos contra influenza e outros patógenos que desenvolveram, várias vezes durante a semana passada, uma contrarresposta a todas as profilaxias já imaginadas?

A variação fenotípica do influenza, que atinge taxas de mutação incompreensíveis (2.0×10^{-6} mutações por local por ciclo infeccioso), incorpora as escolhas que o vírus — permitam-me o

antropomorfismo — deve fazer para solucionar os problemas que encara, incluindo aqueles que ainda nem se manifestaram (Nobusawa & Sato, 2006). Juntamente com a produção de novas funções virais, o que incluiria exaptações moleculares, as mutações permitem escapar das respostas imunes das células T e B, fixadas em epítopos anteriores.

Essa variação se multiplica, por rearranjo, no nível mais amplo do genoma: o influenza pode trocar segmentos genômicos inteiros, como jogadores de cartas em uma noite de sexta-feira. Tanto a H5N1 quanto a h1n1 do ano passado surgiram como múltiplos rearranjos de vários sorotipos.

Existem ainda outros truques na cartola do influenza (Torrence, 2007; Webster, 2001; Cinatl, Michaelis & Doerr, 2007):

As transformações além das mutações pontuais e duplas, entre elas as deleções parciais, completas e flanqueadoras, podem induzir alterações na conformação de proteínas virais.

Uma região polibásica na glicoproteína hemaglutinina expande a gama de proteases do hospedeiro capazes de clivar o precursor da hemaglutinina, aumentando os tipos de tecido hospedeiro que suporta a infecção e diversificando os modos de transmissão. As aves de criação infectadas com o pior H5N1, com liquefação interna, tiveram tosse com sangue e diarreia.

A substituição do aminoácido e627k na proteína pb2 da polimerase aumenta a eficiência da replicação viral em casos de mamíferos, da mesma forma que o polimorfismo SR em aves. Outros marcadores de polimerase para adaptação em mamíferos incluem pb1, p13 e pa r615.

Várias proteínas do vírus influenza bloqueiam ou regulam negativamente a resposta imune. A estrutura de leitura alternativa da proteína pb1-f2, encontrada em várias cepas pandêmicas, induz apoptose em macrófagos.

No vírus H5N1, a proteína ns1 com ácido glutâmico na posição 92 atua como antagonista da citocina Interferon do hospedeiro. O ns1 de motivo carboxila terminal epev também pode interromper as vias reguladoras humanas. O H5N1 provou ser viável entre os

hospedeiros de uma diversidade de animais tradicionalmente considerados barreiras epizoóticas uns dos outros.

Há vários anos, o virologista Robert Webster relatou que as amostras de H5N1 estavam se tornando cada vez mais viáveis em temperaturas quentes, sob as quais se espera que se degradem. Se o resultado ainda for válido, as implicações se tornam fundamentais para a persistência do vírus em estuários equatoriais e talvez até em sistemas de esgoto.

A característica extraterrestre pode transcender vírions, infecções e cepas individuais. Em função do poder de infectar vários milhões de hospedeiros, nos quais uma multiplicidade de problemas moleculares e epizoóticos são causados ao mesmo tempo, o vírus se engaja em uma emergente cognição inconsciente cujas descobertas são trocadas entre as cepas por rearranjo. Nos deparamos com uma inteligência que atravessa continentes inteiros: o real alienígena aqui na Terra.

Esta, no entanto, não é uma mensagem de derrota endereçada aos sobreviventes indignados de um apocalipse iminente. Seremos capazes de enfrentar melhor os patógenos quando repensarmos o controle de doenças (e a agricultura em geral) em variados níveis da organização biocultural. Um gerenciamento integrado de patógenos pode deprimir a mais-valia capitalista a curto prazo — o que, francamente, não é uma coisa ruim —, mas deve acrescentar novas dimensões aos problemas que os homenzinhos verdes do nosso mundo enfrentam quando atacam aves, porcos e pessoas. E, o mais importante, mesmo para economistas monomaníacos preocupados apenas com indicadores macroeconômicos: uma pandemia grave destruiria não só grande parte da humanidade, mas também as economias globais.

A execução completa de um gerenciamento integrado de patógenos nos permitiria salvar um bilhão de pessoas de uma pandemia mortal, ainda que isso sacrificasse os balanços do próximo trimestre. Por outro lado, o atual modelo agrícola cultiva os patógenos mais mortais de amanhã junto com suas monoculturas de carne. Ou seja, apesar do aparente antagonismo, os vírus influenza atuais se alimentam cada vez mais do agronegócio de forma impune. O agronegócio chegou ao ponto de usar as novas

doenças a seu favor, eliminando concorrentes menores que não podem pagar por novas medidas de biossegurança[68] (Wallace, R. G., 2010c).

A nova onda de cepas virulentas e uma variedade de outros patógenos, como no filme cult de Ridley Scott, está saindo ensanguentada, aos gritos, da barriga da Revolução Pecuária. E, talvez na mais sádica das ironias, estamos permitindo que eles se espalhem livremente.

Para controlar o alienígena, devemos matar o predador.

Farming Pathogens, 31 dez. 2010

Atualização

Em 2011, uma equipe da Universidade de Binghamton, nos Estados Unidos, descobriu bactérias e algas ainda vivas dentro de um halita de sal de 150 mil anos de idade no Vale Saline, Califórnia[69] (Sankaranarayanan et al., 2011). Quatro anos depois, o grupo de Lee Kerkhof encontrou uma betaproteobactéria em uma usina de minério contaminada no Colorado — uma bactéria que “respirava” urânio (Koribanics et al., 2015). A espécie “encontrou uma solução genética que agora lhe permite não só desintoxicar o urânio, mas também se desenvolver em urânio”, disse Kerkhof.[70]

O cientista americano

> A ciência é o negócio agora. Se a ciência funciona, os negócios funcionam, e vice-versa.

— Craig Venter (2010)

A gripe aviária marina o frango em seu próprio caldo — um prato que é melhor evitar, seja qual for o cardápio especial do dia. Em pouco tempo, mais rápido do que em um restaurante, as aves infectadas começam a sangrar de dentro para fora nos celeiros.

O que fazer diante das más notícias?

Galinhas e frangos são, ao mesmo tempo, mercadorias e aves; tanto problemas de engenharia quanto organismos vivos. Portanto, encomende uma solução ao setor de Pesquisa & Desenvolvimento. Afinal, foi em virtude de sua morfogênese aberta e flexibilidade comportamental que as galinhas foram domesticadas várias vezes a partir de espécies do galo-banquiva distribuído pelo Sul e Sudeste Asiático, selecionadas artificialmente para o cultivo doméstico e, depois, ampliadas em tamanho e população até atingirem o modelo de produção industrial (Le Rouzic, Álvarez-Castro & Carlborg, 2008; Groeneveld et al., 2010).

Criados para atender às exigências do mercado e da indústria — um grande peito em seis semanas, no máximo —, muitos dos espécimes de Legorne Branco agora tropeçam em suas pernas finas e subdesenvolvidas. É muito peso que surge rápido demais em cima de pernas fracas. Em muitos casos, é difícil diferenciar as aves do agronegócio em um dia comum dos animais atingidos por uma ataxia causada pela gripe aviária.

Foi uma jornada longa e estranha desde aqueles primeiros dias na floresta. Dentro desse quadro de análise, a gripe se torna apenas uma falha industrial a ser taylorizada, em vez de uma falha intrínseca costurada na estrutura do modelo de negócios. Podemos apenas filtrar o vírus com um nível de biossegurança, com uma frequência de vacinação que nem sequer pode ser implementada, considerando as margens financeiras demandadas pelas operações just-in-time.

Ou então, dando aquele tapa na testa, podemos simplesmente criar resistência. Ao custo de aumentarmos temporariamente a rotatividade da produção, podemos evitar o problema desde o princípio.

O grupo de Laurence Tiley, financiado pela Cobb-Vantress (da Tyson Foods), um conglomerado de criação de frangos, deu recentemente um importante passo nessa direção (Lyall et al., 2011). A equipe não projetou geneticamente a resistência total à gripe, mas conseguiu fazer das galinhas becos sem saída para a transmissão. Aves transgênicas podem ser infectadas, mas, ao produzir RNA curtos "em forma de grampo", agindo como iscas capazes de capturar a polimerase do vírus influenza, elas podem impedir que o vírus se replique o suficiente a ponto de se espalhar para o próximo indivíduo suscetível.71

Além da questão da acessibilidade econômica do novo "franguenstein", sobretudo nos países mais pobres, o sucesso da gripe decorre em parte de sua capacidade de desviar dessas balas de prata e superá-las (Wallace, R. G., 2010d).72 Hipóteses vinculadas a um modelo lucrativo de biologia são rotineiramente confundidas com expectativas sobre a realidade material: expectativas são confundidas com projeções, e projeções com previsões.

Uma fonte de frustração comum é a dimensionalidade do problema. Mesmo entre os principais estudiosos, percebe-se que o influenza é mais do que mero vírion ou infecção; ele respeita pouco os limites disciplinares (e planos de negócios), tanto na forma quanto no conteúdo. Os patógenos se valem de processos acumulados em um nível de organização biocultural para resolver problemas que enfrentam em outros níveis, incluindo o molecular.

Na edição de janeiro de 2011 da revista Scientific American,73 a canadense Helen Branswell, uma das melhores repórteres especializadas em influenza do mundo, dá um exemplo disso. Ela aborda o papel da criação de suínos no surgimento da gripe pandêmica. Assim como ocorre com as aves domésticas, a organização dos suínos em unidades econômicas influencia a evolução dos patógenos com os quais são infectados.

Embora seja um bom artigo, já que chama a atenção para a questão em um momento no qual a influenza animal está fora do radar da mídia, é um exemplo surpreendente da síndrome de conversão a que repórteres e estudiosos estão sujeitos quando tentam conciliar dois mestres — neste caso, a epidemiologia e o comércio. Até os fatos básicos da epidemiologia podem ser relativizados diante da vontade (ou relutância) de abordá-los a partir de termos fora daqueles impostos pela indústria.

Para começar, Branswell nos fornece um bom resumo da história evolutiva da gripe suína. As cepas modernas se originaram como um efeito colateral do monstro H1N1, que assolou a humanidade em 1918, acumulando de forma constante suas próprias mutacões hospedeiro-específicas nas décadas seguintes. Sua evolução avançou rápido nos anos 1990, quando, "por razões desconhecidas, os vírus influenza em porcos começaram a evoluir em um ritmo vertiginoso na América do Norte, onde há um grande número de criação de porcos".

As razões são, de fato, conhecidas, ainda que não em detalhes. O surgimento de vários rearranjos, novas misturas e combinações de segmentos genômicos entre as cepas de influenza acompanhou pari passu a reorganização da indústria de suínos.

Três anos antes do surgimento do novo H1N1 em 2009, o grupo de Gregory Gray realizou testes transversais e controlados da gripe suína em criadores de porcos, veterinários e processadores de carne, encontrando uma soroprevalência maior entre os criadores, mas generalizada na cadeia de commodities inteira (Myers et al., 2006). A equipe, aqui citada de forma extensa, situa as descobertas a partir do seguinte contexto:

Nos últimos sessenta anos, a indústria suína dos Estados Unidos mudou sua composição, de pequenos rebanhos em fazendas familiares para imensos rebanhos em grandes instalações corporativas. A suinocultura industrial dos Estados Unidos agora gera onze bilhões de dólares por ano e emprega cerca de 575 mil pessoas (números de 2002). Embora hoje as instalações de produção de suínos sejam maiores, em menor número, mais eficientes e exijam menos trabalhadores, estima-se que, em todo o

país, pelo menos cem mil pessoas trabalhem em celeiros com porcos vivos.

Iowa é o principal estado produtor de suínos nos Estados Unidos, com 9,3 mil fazendas (número de 2004), criando 25 milhões de porcos por ano (uma taxa de 8,6 suínos por habitante humano no estado). Os grandes rebanhos de hoje são mantidos através da introdução frequente de suínos jovens em instalações de engorda. Esse afluxo constante de animais potencialmente suscetíveis a patógenos faz com que a erradicação de patógenos suínos seja uma tarefa difícil. Nesse sentido, as infecções por influenza suína, que antes eram sazonais (como as infecções por influenza humana), agora se tornaram enzoóticas, e a transmissão da influenza ocorre o ano todo em grande parte da indústria suína dos Estados Unidos. Embora essas infecções por vírus de influenza entre porcos sejam geralmente consideradas leves, elas são uma fonte constante de infecções por vírus da gripe zoonótica em humanos expostos durante o trabalho. A transmissão contínua da gripe suína nos rebanhos de porcos dos Estados Unidos também dá chances para que o vírus da influenza humana se misture com os vírus da gripe suína ou aviária e gere novas descendências de vírus.

O potencial de transmissão de animal para animal (refletido no número reprodutivo básico, R_0) entre os porcos em um confinamento de suínos é muito maior do que em uma fazenda tradicional, devido à aglomeração dos animais (um contato mais frequente e prolongado). Além disso, as secreções deles, carregadas de vírus, se concentram, e as restrições de ventilação e exposição ao sol podem prolongar a viabilidade viral. Assim, a probabilidade de um trabalhador de um celeiro confinado ser infectado pelo vírus influenza é maior, em comparação à de um trabalhador da suinocultura tradicional, e certamente aumenta quando comparada ao risco entre trabalhadores de fora do setor suíno expostos apenas ao influenza entre humanos. Esse risco é ainda maior se o vírus não matar os porcos hospedeiros e se novos animais suscetíveis forem frequentemente introduzidos à fazenda, mantendo a cadeia de transmissão.

Os trabalhadores do setor de suínos podem iniciar epidemias aprimorando a mistura de cepas virais capazes de levar a um novo rearranjo e a novas cepas do vírus influenza com potencial pandêmico. Eles podem servir como cadeia de transmissão para que um novo vírus passe de suínos para humanos ou de humanos para suínos. Pode-se imaginar que, uma vez que um novo vírus fosse introduzido em um celeiro de suínos densamente povoado, a carga viral experimentada pelos trabalhadores do setor sobrecarregaria qualquer imunidade parcial que possuíssem. Fora do trabalho, eles poderiam facilmente transmitir o vírus a familiares e vizinhos.

Como descrevemos em outros artigos, a Revolução Pecuária, atingindo a indústria de suínos com força somente na década de 1990, a partir do Acordo de Livre-Comércio da América do Norte, foi exportada para o México. Ali, a H1N1 (2009) surgiu pela primeira vez e se espalhou em função dos custos mais baixos de transporte e de políticas comerciais mais liberais ao redor do mundo (Wallace, R. G., 2009c, 2009d, 2010c).

Em resumo, nós sabemos, sim, um bocado sobre as relações entre a indústria de suínos e a influenza. Mas é possível sentir o cheiro do medo no artigo de Branswell, em sua dolorosa busca por um falso meio-termo. Por um lado, a repórter oferece alguns detalhes excelentes sobre a amedrontada impotência que o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), o Departamento de Agricultura e as universidades dos Estados Unidos exibem ao falhar na regulação da indústria de suínos:

Historicamente, os fazendeiros costumam testar seus porcos para influenza nos laboratórios de diagnóstico da Rede Nacional de Laboratórios de Saúde Animal (NAHLN). E as empresas que fabricam a vacina contra a influenza para suínos precisam saber quais ameaças de doenças os animais enfrentam, a fim de elaborarem a vacina. Mas as informações coletadas pelo setor de saúde animal raramente são compartilhadas com os pesquisadores e funcionários que protegem a saúde humana. Na verdade, logo após o surto de 2009, os testes para influenza em fazendas de porcos cessaram.

O fracasso da autorregulação privatizada do setor é uma desconexão corrupta, embora Branswell se recuse a falar de forma explícita:

As prioridades desses laboratórios e empresas são moldadas pelo que é melhor para os porcos e seus donos. Os laboratórios da NAHLN, geralmente instalados em universidades, como a Universidade de Minnesota e a Universidade Estadual de Iowa, trabalham para os fazendeiros e seus clientes. Todas as descobertas, positivas ou não, são mantidas em sigilo, explica Montse Torremorell, que ocupa um cargo no departamento de saúde e produtividade de suínos da Universidade de Minnesota. "Há muita pesquisa de sequenciamento [genético] real, mas as informações são mandadas de volta às pessoas que enviaram as amostras."

E não aos virologistas, epidemiologistas e filogeógrafos com o conhecimento científico necessário para proteger melhor os rebanhos e os seres humanos. A ampla varredura da saúde animal e humana, manifestada no nível do sistema, fica limitada aos ditames míopes das transações comerciais locais.

O sistema de relatórios, agora completamente falido, precisou ser substituído. Mas o que o Centro de Controle e Prevenção de Doenças e o Departamento de Agricultura estadunidenses implementam em seu lugar, se não chega a ser um programa natimorto, é definitivamente deficiente:

O programa […] não pode trabalhar sem a cooperação dos produtores de suínos, que até agora relutam em apoiar o que muitos veem como uma tentativa do governo de se intrometer em seus negócios. "Os porcos são propriedade do fazendeiro. E o que acontece com os porcos é responsabilidade do fazendeiro, e não do governo, desde que a infecção que está ocorrendo nesses porcos não atinja o nível identificado pelo programa como risco para o rebanho nacional", diz Paul Sundberg, vice-presidente de ciência e tecnologia do National Pork Board.

Voltamos às premissas que produziram as falhas no sistema anterior. Para ganhar a cooperação do setor, o CDC e o Departamento de Agricultura incorporaram o anonimato à sua metodologia. Quaisquer dados sobre vírus, incluindo informações que indiquem em qual fazenda ou mesmo em qual município

ocorreu um surto, serão disponibilizados a uma rede maior de cientistas apenas com a permissão do produtor afetado. Os pesquisadores terão acesso somente ao nome do estado no qual o vírus for encontrado — uma trivialidade ofensiva.

Em outras palavras, o governo federal de um grande país industrial não se permite divulgar as informações necessárias para determinar onde um surto de influenza pandêmica surgiu dentro de suas próprias fronteiras. Mesmo que uma pessoa seja posteriormente infectada por porcos, o governo ainda precisará da aprovação do proprietário antes que os rebanhos-fonte possam ser testados.

A indústria de suínos favorece o novo sistema, obviamente, sobretudo porque a ameaça contra os fazendeiros é exagerada. Segundo Branswell, eis o argumento de Paul Sundberg, do National Pork Board:

Milhões de porcos entram em contato com as pessoas todos os dias, mas os casos humanos de infecção por porcos são raros. Os criadores viram o que aconteceu com Arnold Van Ginkel, o produtor canadense cujo rebanho foi o primeiro no mundo a dar positivo para o H1N1 pandêmico. Os porcos de Van Ginkel se recuperaram, mas ele teve que abater os animais porque ninguém os compraria.

Temos aqui inúmeras falácias silogísticas. Primeiro, como se a emergência de uma influenza pandêmica externa à indústria da suinocultura estadunidense não tivesse ocorrido há apenas dois anos, um evento altamente improvável, mas com possibilidades quase infinitas de se concretizar, irá inevitavelmente ocorrer de novo. Segundo, a economia que provocou um vírus pandêmico, quem sabe da próxima vez com um fenótipo mais mortífero, não pode ser desresponsabilizada com um simples apelo à economia. A indústria só sobreviveu porque externalizou por muito tempo os custos de doenças, poluição e violações trabalhistas (Wallace, R. G., 2009c). Governos e consumidores de todo o mundo tiveram que pagar a conta. Já passou da hora de esses custos aparecerem nos balanços da indústria.

Se Van Ginkel e seus colegas fazendeiros querem alguém para culpar, foi a indústria que produziu o vírus, antes de qualquer coisa. Ela é que deveria ser processada. Ou o governo deveria ser

pressionado a proteger seus porcos, incluindo a criação de um sistema de denúncia efetivo.

Ou seja, não se trata de um enigma burocrático kafkiano, tal como Branswell faz parecer. No podcast que acompanha o artigo, ela parece se atrapalhar de maneira mais óbvia ao confundir as premissas subjacentes à realidade do sistema — ou seja, como a maldita coisa funciona — com a robustez delas.[74]

As universidades estaduais são instituições de concessão de terras e recebem milhões em fundos federais, assim como o setor agrícola dependente da Farm Bill.[75] Com o estado de direito e a legitimidade política por trás dele, o governo dos Estados Unidos poderia forçar esses atores a praticar um sistema de vigilância federal subsidiado pela indústria, que, afinal, restauraria para si a confiança que anda tão abalada.

Não é uma questão de logística, mas uma questão pura e simples de poder. Então, vamos parar de falar do assunto como se não tivesse nada a ver com isso.

Isto não é um ataque ad hominem. Não estamos interessados aqui em tirar de Branswell, ou de qualquer outra pessoa bem-intencionada, sua diligência ou sua experiência, com as quais podemos aprender muito. Mas o capitalismo estabelece os limites dentro dos quais permite uma investigação livre e crítica — inclusive, ou especialmente, trabalhos que investigam ameaças à própria existência da humanidade —, aprisionando estudiosos e repórteres, por mais brilhantes que sejam, nas trincheiras limitadas de determinado pensamento.

O filósofo István Mészáros (2010) esboça as dimensões dessa armadilha:

De acordo com todas as evidências disponíveis, o problema intransponível é que os principais representantes intelectuais da época do capital para os quais nos dedicamos, por maiores que sejam como pensadores, dão como certas as premissas práticas fundamentais da ordem social dada em sua totalidade combinada, como um conjunto de determinações profundamente interconectadas.

O divórcio do trabalho e dos meios de produção, que atribui toda e qualquer decisão coletiva aos interesses do capital e submete a mediação fundamental entre os seres humanos e a natureza à dinâmica do capitalismo, somado ao poder do Estado capitalista, define os preceitos sobre os quais o trabalho intelectual é conduzido ou — quando há pressão — permitido.

Para Mészáros, em virtude da dependência do capital, muitas atividades intelectuais tornam-se um kung fu destinado a transmitir uma organização social específica da época como uma abstração naturalizada de validade universal. As premissas do capital são o que o mundo sempre soube (e foi e será). Baseiam-se nas mecânicas fundamentais da natureza. São uma verdade eternizada que, em virtude de sua correção evidente, devem desaparecer da nossa visão. Ou seja, seus pressupostos não precisam ser examinados (e, portanto, nenhuma análise crítica). Em outras palavras, devemos nos cegar e nos torturar para permitir que o mundo seja como sempre foi e permanecerá sendo.

Esse é um péssimo ponto de partida para esforços (ainda que sejam bem- intencionados) destinados a caracterizar as raízes econômicas do influenza. Um contexto como esse pode piorar? Pode. Quando perdemos a capacidade de perceber o quanto nos enganamos, passamos a racionalizar as nossas fraquezas, celebrando tais inverdades como necessárias para o bem comum. Slavoj Žižek, escrevendo no contexto da guerra contra o WikiLeaks, sugere

considerar […] a popularidade renovada de Leo Strauss: o aspecto de seu pensamento político que é tão relevante hoje é a noção elitista de democracia, a ideia da "mentira necessária". As elites devem governar conscientes do estado real das coisas (a lógica materialista do poder) e alimentar as pessoas com fábulas para mantê-las felizes em sua abençoada ignorância. Para Strauss, Sócrates era culpado do crime do qual foi acusado: a filosofia é uma ameaça à sociedade. Questionar os deuses e o éthos da cidade enfraquece a lealdade dos cidadãos e, portanto, a base da vida social comum. No entanto, a filosofia também é a mais alta e a mais digna das empreitadas humanas. A solução proposta foi que os

filósofos mantivessem seus ensinamentos em segredo, como de fato o fizeram, transmitindo-os e escrevendo “nas entrelinhas”. A verdadeira mensagem oculta contida na “grande tradição” da filosofia, de Platão a Hobbes e Locke, é que não há deuses, que a moralidade é apenas preconceito e que a sociedade não se baseia na natureza. (Žižek, 2011)

Deixando de lado o que Žižek descreve como a repulsa compulsiva que a democracia liberal sente pelas suas próprias opiniões, o autoengano se torna um caminho muito mais difícil quando as fábulas se confundem com o estado real das coisas.

Quem sai ganhando quando se encontra a melhor maneira de contar uma mentira? É um enigma que se estende ao cientista, diretamente empregado por corporações ou governos ou relegado a buscar na indústria apoio para acesso e financiamento.

Em um tempo no qual a pesquisa é cada vez mais proletarizada e seus objetivos fundidos aos do capital, o cientista americano, [77] independentemente de seu país de origem, se torna sujeito a uma seleção artificial — tanto quanto uma das galinhas que são seu objeto de estudo: um pássaro inchado, com o bico cortado; uma mercadoria protoplásmica, de terno de flanela ou jaleco branco, cacarejando por um pouquinho mais de ração sob a forma de solicitações de financiamentos de pequisa.

Farming Pathogens, 18 jan. 2011

O eixo viral

O inimigo do meu inimigo é meu amigo. Poderíamos aceitar que vírus e bactérias incorporam como ninguém a natureza coincidente desse tipo de relação. O sucesso de um microrganismo pode abrir caminho para outro. Mas seria um pouco forçado imaginar que os patógenos apontariam esse silogismo, como uma estaca afiada, e partiriam com ele para cima dos pobres humanos em duplas, ou mesmo em trios.

Acontece que o herpes-vírus associado ao sarcoma de Kaposi (KSHV ou herpes-vírus humano 8) e o vírus da imunodeficiência humana (HIV), ao que tudo indica, colaboram entre si em uma parceria desse tipo. O sarcoma de Kaposi (SK) e a aids, as doenças que os dois patógenos causam, há muito tempo têm sido associados na literatura científica. De fato, no início, as lesões de sk foram marcadores importantes para identificar a aids como uma nova síndrome (Grmek, 1990). O SK provou ser uma dentre uma infinidade de "infecções oportunistas" que surgem somente quando a resposta imune entra em colapso, como ocorre durante uma infecção pelo HIV.

A dinâmica do SK, no entanto, não é meramente oportunista. Uma série de evidências circunstanciais que vinculam o KSHV ao HIV e vários mecanismos descobertos nos últimos tempos, por meio dos quais esses patógenos se ativam reciprocamente, sugerem que os dois têm uma relação mais funcionalmente integrada. Ou seja, KSHV e HIV parecem marcados por um mutualismo que, mais adiante, poderia explicar variados aspectos pouco compreendidos das origens e da patogênese dos dois vírus.

As circunstâncias ecológicas e epidemiológicas compartilhadas entre o KSHV e o HIV parecem, a princípio, mera coincidência. O KSHV e o HIV-1 compartilham origens xenoespecíficas comuns: chimpanzés (Lacoste et al., 2000). Parece que ambos evoluíram da mesma região geográfica da África Subsaariana. Ambos são infecções crônicas das células imunológicas. O HIV é capaz de infectar as células B que o KSHV normalmente infecta (Malaspina et

al., 2002). O KSHV, por sua vez, pode infectar células dendríticas e macrófagos que o HIV infecta (Nikolovska et al., 1999). KSHV e HIV parecem compartilhar modos de infecção sobrepostos, incluindo a transmissão sexual.

Na realidade, a coinfecção pode causar uma convergência de modos de infecção. Anne-Geneviève Marcelin e seus colegas mostraram um aumento da carga de KSHV nas células sanguíneas circulantes quando um paciente é infectado pelo HIV e expressa KS ativo, sugerindo que a coinfecção amplia a faixa de células atingidas pelo KSHV (Marcelin et al., 2004). Também nesse sentido, a revisão de Henke-Gendo e Schulz (2004) acumulou evidências de infecções por KSHV através da reutilização de agulhas.

Mas é no trabalho molecular que o relacionamento entre os dois vírus começa a ganhar ares completamente conspiratórios. Li-Min Huang e sua equipe apresentaram evidências de que o KSHV e o HIV regulam a expressão um do outro para além dos efeitos difusos da supressão imunológica (Huang et al., 2001). Citocinas induzidas pelo hiv-1 podem induzir a lise, a fase produtora do vírus no ciclo de vida do KSHV. A proteína Tat do HIV-1 pode ativar o fator de crescimento epitelial KDR nas células endoteliais que o KSHV infecta, ajudando a promover o crescimento do tumor do SK.

De acordo com Huang et al., há evidências adicionais de que o KSHV e o HIV sofrem ativação transcricional recíproca. A proteína orf45 kie2 do KSHV pode ativar a Repetição Longa do Terminal (LTR) reguladora do HIV. Por sua vez, as proteínas Vpr e Tat do HIV parecem ativar a expressão intracelular do KSHV, incluindo a principal proteína do capsídeo.

Sun, Zachariah e Chaudhary (2003) e Sun, Matta e Chaudhary (2005), entretanto, mostram que a proteína V flip k3 do KSHV, envolvida no bloqueio da morte celular programada em lesões de SK, também regula a expressão do HIV por meio do fator de transcrição nuclear nf -k b; k13 e HIV-1 Tat ativam sinergicamente a LTR do HIV. Guo e colaboradores mostraram que o receptor de quimiocina v gpcr (orf74) do KSHV também ativa sinergicamente o nf -k b e o nf-at com Tat HIV-1, gerando tumores SK (Guo et al., 2004).

A conversa cruzada entre KSHV e HIV também parece ocorrer por outros caminhos. Vários pesquisadores relataram que a citocina interleucina-6 (v il -6) codificada pelo KSHV, juntamente com a indução do fator de crescimento endotelial vascular, aumenta a replicação do HIV (Gage et al., 1999; Song et al., 2002). Por sua vez, as células infectadas pelo HIV produzem elevado índice de hu il -6, contribuindo para a ativação do KSHV.

Os receptores Fc gamma para o receptor de imunoglobulina IgG nas superfícies das células efetoras da imunidade mediam a fagocitose, a citotoxicidade mediada por células dependentes de anticorpos e a ativação das vias de citocinas. Lehrnbecher et al. (2000) mostraram que formas polimórficas de receptores gama Fc estão associadas a diferentes resultados de SK em indivíduos infectados pelo HIV. O receptor Fcg riiia afeta a citotoxicidade mediada por células dependente de anticorpos e a lise das células infectadas. Lehrnbecher e sua equipe sugerem que o genótipo ff se torna protetivo porque reduz os tipos de respostas inflamatórias que induzem a patogênese do SK.

Poderíamos relacionar esses mecanismos de ativação com a nossa dinâmica de transmissão, aparentemente coincidente. Gandhi e colaboradores (2004) mostraram que a contagem de células cd4 em indivíduos coinfectados com KSHV-HIV é o mais forte indicador para excreção viral salivar de KSHV. Maiores contagens de células cd4 foram associadas a maior excreção. Os resultados sugerem que as cargas de KSHV devem ser maiores no início da infecção pelo HIV-1, durante a infecção primária, quando a contagem de células cd4 ainda é relativamente alta.

Em outras palavras, os resultados implicam que o KSHV aproveita o caminho aberto pelo primeiro estágio agudo e epidemiologicamente predominante do HIV, nos primeiros dois meses da infecção. Esse estágio, quando poucos pacientes sabem que estão infectados, impulsiona de forma ampla a disseminação epidemiológica do HIV.

Em outros lugares, descrevi a infecção pelo HIV como um ciclo de vida dupla (Wallace, R. G., 2004). Na fase epidêmica de um surto, quando muitos novos hospedeiros suscetíveis estão disponíveis, o HIV age como um organismo de semelparidade

precoce, usando uma explosão inicial de reprodução viral em cada infecção para atingir rapidamente um grande conjunto de suscetíveis disponíveis. Em uma fase endêmica, quando os suscetíveis disponíveis são comparativamente raros, o HIV faz uso da iteroparidade, dependendo de múltiplas exposições durante um longo estágio assintomático, para aguardar um novo grupo de potenciais hospedeiros.

É compreensível que, por meio de um mutualismo com o HIV, a história de vida do KSHV possa se alterar de forma a coexpressar uma fase aguda, com dividendos epidemiológicos. Em um fenômeno relacionado, talvez o hiv possa preparar melhor o KSHV para transmissão, impedindo a resposta imune. Jacobson e seus colaboradores (2000) mostraram que os homens infectados pelo KSHV após a infecção pelo HIV tinham maior probabilidade de desenvolver SK. Mesmo que as lesões por SK tenham pouco a ver com a geração subsequente de infecção por KSHV, embora Krishnan e colegas (2004) tenham sugerido essa possibilidade, uma exploração completa de seu ciclo de vida — da infecção latente à lítica — pode permitir às infecções por KSHV maior flexibilidade patogênica e epidemiológica.

Essa amplificação mútua pode explicar, em parte, a distribuição geográfica das cepas de hiv na África. Cohen (2000) descreve várias hipóteses para a recente expansão geográfica do subtipo C:

As semiespécies do subtipo C raramente fazem a troca dos correceptores ccr5 e cxcr4. Os pacientes infectados com o vírus do subtipo C provavelmente terão mais cópias do vírus ccr5 que normalmente estão envolvidas no estabelecimento de infecções subsequentes.

Indivíduos infectados com vários patógenos venéreos produzem mais da citocina pró-inflamatória fator de necrose tumoral alfa (TNF-α), aumentando a replicação do HIV, particularmente no subtipo C.

Uma terceira possibilidade, ignorada por Cohen, envolve as condições socioeconômicas de muitos dos países nos quais o subtipo C é predominante (Kalipeni et al., 2003). A África Central foi devastada por guerras e programas de ajuste estrutural, e seus cidadãos passaram por mudanças de regime comportamental, incluindo condutas que espalham o HIV. Tais aumentos de cima

para baixo no número de suscetíveis selecionariam variantes mais infecciosas que podem esgotar o suprimento de hospedeiros, com pouco prejuízo para sua persistência epidemiológica.

O mutualismo KSHV-HIV oferece uma quarta possibilidade, mutuamente inclusiva. A ativação da LTR do HIV-1 pela proteína k13 do ksh KSHV descrita acima parece ser específica para cada subtipo e dependente do número de sítios de ligação de NF-k B. Portanto, a prevalência de KSHV que em algumas populações africanas chega a 87% — pode ajudar a selecionar os subtipos de HIV. O subtipo C do HIV, com três sítios de ligação de NF-k B, pode usar o KSHV como um amplificador epidemiológico na África Central e no Leste da África.

Um estudo consecutivo em filogeografia destinado a acompanhar como os genes mudam no espaço geográfico pode testar se as distribuições naturais da k13 do KSHV e da LTR do HIV, incluindo os resultados clínicos de ambas as infecções, são codeterminadas.

Tais mutualismos microscópicos podem ser mais comuns do que até então se pensava. De fato, o HIV e a bactéria da tuberculose há muito demonstram amplificar a transmissão um do outro. Steve Lawn (2004) identifica outras relações que o HIV compartilha na África, inclusive com a malária, a esquistossomose e várias IST's. Lawn catalogou algumas especificidades. Ele afirma, por exemplo, que a ativação da LTR do HIV-1 mediada por citocinas é o principal mecanismo pelo qual as coinfecções bacterianas melhoram a transcrição pró-viral. No entanto, certas coinfecções no DNA por vírus, como o vírus humano linfotrópico T tipo 1 (HTLV-1), o herpes-vírus simples tipo 2 (HSV-2) e o citomegalovírus (CMV) também podem aperfeiçoar diretamente a transcrição pró-viral, codificando proteínas que contribuem para a transativação da LTR do HIV-1 através de outros receptores específicos. Por meio desse mecanismo, essas infecções virais crônicas podem atuar como cofator mais direto e prolongado na replicação do HIV-1.

O escopo de possíveis combinações entre patógenos em circulação é estarrecedor.

Um grande amigo meu, quando criança, pensava que as pessoas que falavam outras línguas não tinham uma vida emocional tão rica quanto as que falavam sua língua nativa. Não se trata apenas de um engano infantil. É comum confundirmos nossas falhas de compreensão com o estado da complexidade de um sistema. Achamos que o que não vemos (ou ouvimos) não pode estar lá.

Essa distorção parece se estender à nossa visão sobre a vida dos patógenos. Agentes infecciosos devem aprender novos truques o tempo todo com ferramentas antigas — e nessa caixa de ferramentas pode haver uma grande surpresa. Vírus e bactérias separados, misturados e combinados por acontecimentos históricos que os seres humanos ajudaram a impor podem se cultivar de forma tão cuidadosa como nós fazemos com o milho e o gado.

Farming Pathogens, 14 set. 2010

Nossos microbiomas são racializados?

Imaginem, por exemplo, que todos os corpos humanos existentes eram idênticos e que, por outro lado, se encontravam distribuídos, por estes corpos, diferentes conjuntos de características. Num caso poderíamos ter, por exemplo, a brandura, em conjunto com uma voz de tom muito elevado e movimentos lentos; num outro, um temperamento colérico, uma voz profunda e movimentos bruscos, e assim por diante. Nessas circunstâncias, embora fosse possível atribuir nomes aos corpos, nos sentiríamos tão pouco inclinados a fazê-lo como nos sentimos para atribuir nomes às cadeiras da nossa sala de jantar. Por outro lado, poderia ser útil dar nomes aos conjuntos de características, e o uso desses nomes corresponderia, então, aproximadamente, aos nomes próprios da nossa linguagem atual.

— Ludwig Wittgenstein, O livro azul (1933-1934)

Se olharmos a partir das mais diversas ordens de magnitude — dez para um, um para um —, muitas das células do nosso corpo nem mesmo são nossas.76 Para lidarmos com essa afronta, nos entendemos como uma espécie de estágio ecológico no qual “nossos” visitantes microscópicos, inconscientemente, devem interagir.

É como se fôssemos deuses olhando com desprezo para seres tão insignificantes que ignoram a nossa existência. Como se nossa consciência fosse sinônimo de controle. Como se os efeitos de quórum rotineiramente documentados em micróbios não pudessem incluir uma versão de cognição não senciente — ou, talvez o mais perturbador, em uma virada irônica, uma senciência tão sobrenatural que não a reconheceríamos mesmo se estivesse em nossa frente.

Talvez os animistas tenham, afinal, entendido isso desde o princípio. Quer sintamos ou não, talvez sejamos possuídos a todo tempo e de forma múltipla. E, quando somos acometidos pela infecção, nosso desconforto surge, em parte, do temor de estarmos sendo habitados por um ser alienígena e difuso.

Os visitantes mais desagradáveis vivem uma vida inteira guardados dentro de nós: nascem por meio de uma infecção, crescem com a transmissão, morrem por causa da nossa resposta imune ou, o que é o pior, com a nossa morte — embora alguns sobrevivam aos seus hospedeiros, alcançando novos suscetíveis justamente por terem nos matado (Wallace, R. G., 2004).

Dentro dos hospedeiros e entre as populações, diferentes patógenos podem convergir para grupos de doenças de localidade específica, uma possessão por comitê, cada membro abrindo caminho para o próximo. Cientistas descobriram que HIV, KSHV e tuberculose, por exemplo, chegaram à África Subsaariana numa época de distensão, produzindo um mutualismo epidemiológico incorporado por mecanismos moleculares específicos (Wallace, R. G., 2010e). Na ativação recíproca, duas proteínas dos microrganismos desencadearam vias moleculares no outro.

Um novo trabalho do grupo de Peer Bork identificou uma trindade dessas comunidades na fauna intestinal natural dos seres humanos; são os micróbios que vivem dentro de nós, ajudando nossa digestão e produzindo vitaminas (Arumugam et al., 2011). Com 22 novos metagenomas fecais adicionados aos já existentes na literatura, sequenciando todos os genes microbianos encontrados no intestino, a equipe identificou os três enterótipos básicos ("tipos intestinais") que ocorrem no microbioma de nossa espécie.

O tipo 1 é amplamente dominado pelas bactérias Bacteroides, o tipo 2 por Prevotella e o tipo 3 por Ruminococcus. Cada elemento principal é acompanhado por uma comitiva exclusiva, da qual outros táxons são excluídos. As Bacteroides do tipo 1, por exemplo, estão associadas positivamente a Clostridiales e Parabacteroides, e negativamente associadas a outras seis.

Os três enterótipos, no entanto, não são estratificados por país ou continente, nem por gênero, estado de saúde, idade ou, como já demonstrado, pelo peso do hospedeiro (Ley et al., 2006). Eles se diferem pela mistura de enzimas que produzem. Os enterótipos 1 e 2, por exemplo, geram energia por meio de aglomerados de enzimas envolvidos na fermentação de carboidratos e proteínas e

na degradação de glicoproteínas da mucina, respectivamente. Diferenças fascinantes em suas divisões de trabalho. Evidentemente, alguns desses grupos individuais de proteínas diferem em vários estratos demográficos. As enzimas envolvidas na degradação do amido, como glicosidases e fosforilases do glucano, aumentam com a idade.

Como os sujeitos do estudo vêm de países industrializados, o trabalho se revela incompleto. Outros enterótipos podem ainda surgir, de acordo com o regime alimentar ou o local de residência, por exemplo.

Trabalhos recentes do grupo de Eric Alm mostram que os microbiomas geralmente se agrupam mais por nicho ecológico do que por genótipo e localidade do hospedeiro, e o fazem mesmo entre as espécies hospedeiras (Smillie, 2011). A equipe recentemente demonstrou, com implicações surpreendentes, que bactérias associadas ao gado e outras associadas ao homem compartilharam 42 genes de resistência a antibióticos. De certa forma, porcos criados pela indústria e pessoas estão se tornando mais intimamente relacionados entre si.

O grupo de Bork levanta a possibilidade de que uma mistura ainda não identificada entre hospedeiro e diferenças no ambiente cause a variação no enterótipo. Mas talvez estejamos colocando o carro na frente dos bois. Embora as aplicações da classificação por enterótipos sejam aparentes — em tudo, desde a dieta até a ingestão de medicamentos e o diagnóstico de doenças —, as explicações para tais combinações ecológicas não precisam ser baseadas apenas na busca adaptacionista por propósitos organísmicos.

O trabalho de Bork, por exemplo, não esclarece se os enterótipos são herdados. Deixando de lado, por enquanto, o problema da transferência horizontal de genes, no nível da população a preponderância de um enterótipo sobre outro pode ser, de nossa perspectiva, quase aleatória. Os enterótipos podem cruzar famílias humanas em linhagens fora do escopo da herança genética de seus hospedeiros. A correlação familiar pode ser mais uma

questão de proximidade ambiental do que a genética do hospedeiro ou mesmo a proximidade geográfica.

A própria combinação, por outro lado, nos parece funcionalmente fechada, um táxon aqui e outro ali, apesar das inevitáveis diferenças nos intestinos de cada hospedeiro e nos movimentos intestinais aleatórios dos ambientes entéricos. Uma vez que o táxon de uma bactéria-chave coloniza o intestino de um recém-nascido por acaso, mesmo que essas probabilidades sejam ponderadas por algum fator familiar (incluindo a exposição durante o nascimento), o microrganismo prepara o intestino para seus sucessores enterotípicos.

O que estamos tentando dizer é que precisamos, em nossa explanação, dar aos conceitos de contingência e restrição histórica o mesmo espaço que damos à seleção natural (Gould, 2002). E, se os enterótipos se deslocam de indivíduo para indivíduo com pouca ou nenhuma referência à identidade de seu hospedeiro, transformando as pessoas, pelo menos nesse domínio, nos entes sem nome de Wittgenstein ou em raças definidas pelo conteúdo de seu intestino e não pela cor da pele, então a causalidade e nosso senso de si devem estar situados tanto no campo quanto estão no objeto.

Uma vez que somos codependentes desses micróbios para sobreviver, talvez sejamos tanto seus visitantes quanto eles são os nossos. Cada recém-nascido deveria saber identificar e cumprimentar seu próprio grupo de bactérias. E esses aliados unicelulares, por sua vez, emergem de uma trajetória histórica ao longo da qual micróbio e ser humano moldam um ao outro de forma intermitente.

O trabalho de ponta é, no entanto, por definição, um fluxo. As conclusões são derrubadas todos os dias, de novo e de novo. Um trabalho publicado no mês passado pelo Projeto Microbioma Humano [Human Microbiome Project] documentando o microbioma em uma população maior e em várias partes do corpo — incluindo o intestino — indica que, pelo menos neste novo estudo, o microbioma humano é, de fato, racialmente segregado (Human Microbiome Project Consortium, 2012a, 2012b).

O projeto examinou o genoma microbiano de quase cinco mil amostras de 242 estadunidenses saudáveis. As amostras foram coletadas em dezoito habitats corporais: cavidade oral e orofaringe, saliva, bochecha interna, gengiva, palato, amígdalas, garganta, língua, biofilme dental acima e abaixo da linha da gengiva, atrás das orelhas, região interna do cotovelo, narina, fezes e três tipos de amostras vaginais. Em outro momento, houve uma segunda coleta de 131 indivíduos, para testar a estabilidade da estrutura da comunidade microbiana.

O consórcio isolou e sequenciou seções de todo o rna ribossômico 16S (r RNA) detectado em cada amostra. As espécies da árvore da vida podem ser diferenciadas pelos seus 16S, que consistem em regiões altamente conservadas alternadas com sequências variáveis.

Por meio de um segundo protocolo, os genomas de toda a comunidade microbiana foram analisados por sequenciamento shotgun de genoma inteiro, dentro dos limites especificados em detecção, profundidade de sequenciamento e poder estatístico. A participação na comunidade foi identificada comparando-se as leituras resultantes com as sequências de referência disponíveis para bactérias, arqueas, vírus e microeucariotos. Finalmente, os genes identificados foram atribuídos o melhor possível às famílias de proteínas e relacionados com a função do gene.

Aparentemente, o objetivo do projeto até esse ponto era produzir perfis microbianos de referência a partir de indivíduos “saudáveis” e compará-los, em um segundo momento, com os de pessoas doentes. Doenças específicas se correlacionariam com mudanças nos perfis funcionais e taxonomias microbianas em qualquer parte específica do corpo ou entre partes, como sugeriam estudos parciais até então? Realmente, uma questão fascinante e fundamental. Mas o que o Projeto Microbioma Humano encontrou nesses indivíduos de referência é, por si só, explicativo.

As comunidades microbianas orais e fecais eram particularmente diversas dentro das taxonomias comunitárias. Partes do corpo, no entanto, diferiram em suas diversidades alfa e beta. Amostras individuais de saliva, por exemplo, exibiram grande

diversidade em sua taxonomia, mas diferiram pouco entre indivíduos.

A variação entre indivíduos ao longo do tempo diferiu menos do que entre sujeitos, tanto em taxonomia quanto em função. Ou seja, ainda que se considere somente dois momentos, as comunidades microbianas individuais parecem permanecer relativamente estáveis. É provável que mais amostragens por períodos mais longos capturem mudanças de perfil, mesmo em hospedeiros individuais que permanecem saudáveis. Entre os indivíduos, dependendo da parte do corpo, o estudo mostrou configurações microbianas mantidas em blocos discretos ou variando continuamente.

Não foram observados táxons microbianos presentes em todas as partes do corpo ou em todos os indivíduos. Em outras palavras, o Projeto Microbioma Humano encontrou forte diferenciação de nicho nos sujeitos e entre eles. No entanto, algumas vias metabólicas estiveram presentes de maneira universal, indicando vários táxons convergindo funcionalmente nas tarefas principais — incluindo, no caso do intestino, a biossíntese de espermidina, degradação da metionina e produção de sulfeto de hidrogênio.

Embora aparentemente nenhum táxon microbiano seja onipresente, cada parte do corpo hospedava espécies principais. Muitos Streptococcus entre as partes corporais, por exemplo. Haemophilus no interior das bochechas. Actinomyces no biofilme dental acima da gengiva. Mesmo assim, dentro desse contexto metodológico, os perfis de microbioma mostraram-se profundamente personalizados, principalmente na composição de espécies menos abundantes. Em outras palavras, a sucessão microbiana não é totalmente determinística. Dentro dos táxons específicos, entre os indivíduos, também é possível perceber uma considerável variação genética; talvez, como supõe o consórcio, resultado da pressão por seleção de hospedeiros e das trocas funcionais entre os táxons, mas talvez, também, como já discutido, de eventos fundadores contingentes.

Cólera, tuberculose, salmonela e outros patógenos A-C classificados pelo Instituto Nacional de Alergia e Doenças

Infecciosas (NIAID) não foram detectados na população do estudo. Por outro lado, os genes do banco de dados de doenças bacterianas do Pathosystems Resource Integration Center [Centro de integração de recursos de patossistemas] foram encontrados em abundância relativa em hospedeiros e habitats. O resultado sugere que a divisão saúde/doença pode depender do estado da comunidade microbiana, e não da mera presença de um agente etiológico, incluindo mudanças na abundância relativa e interações funcionais entre os constituintes da comunidade. O projeto supõe que, se os táxons mudarem, um agente da doença "recessivo" poderá se tornar, de repente, microecologicamente ativo.

E a raça? Nossas comunidades microbianas diferem por características particulares do hospedeiro? A idade, o índice de massa corporal, a etnia e outros metadados clínicos se correlacionam com a taxonomia e o metabolismo microbiano?

Como no grupo de Bork, o consórcio considerou fraca a maior parte das relações (por exemplo, com índice de massa corporal). O Projeto Microbioma Humano supõe que outros fatores ainda não estudados possam ser importantes, incluindo dieta de curto e longo prazo, ciclos metabólicos diários e, como já discutimos, efeitos fundadores, como modo de transmissão e genética de hospedeiros individuais.

Um número pequeno se destacou, no entanto. Como pesquisas anteriores mostraram, o pH vaginal aparece correlacionado com alterações microbianas, entre elas pH mais alto, queda no Lactobacillus e aumento na diversidade geral. O avanço da idade apareceu associado a uma maior diversidade de vias metabólicas na pele.

Finalmente, a grande revelação: ao contrário do trabalho de Bork, a correlação com a etnia variou fortemente nos habitats corporais. Houve 266 associações da etnia com vários dados do microbioma, mais do que qualquer outro fator demográfico/clínico. Asiáticos, mexicanos e brancos, por exemplo, mostraram grande abundância relativa na biossíntese de ornitina e histidina na língua, e pequena abundância de clados de Proteobacteria e Gammaproteobacteria nas narinas e no interior do cotovelo. Para negros e porto-riquenhos, o resultado foi o contrário.

Talvez por uma questão de bom senso, o projeto não se arriscou a explicar o porquê. Mas é claro que, dependendo das aplicações resultantes, nos encontramos às portas da próxima batalha sobre o significado das diferenças raciais na aplicação biomédica.

Há dez anos, a tipologia essencialista subjacente às drogas raciais, tal como a BiDil, provocou muita controvérsia. Como Troy Duster descreveu logo no início:

No que foi apontado como “o primeiro medicamento étnico”, a empresa de biotecnologia NitroMed recebeu um sinal verde do Departamento de Alimentos e Fármacos [Food and Drug Administration] (FDA) dos Estados Unidos em março de 2001 para prosseguir com um ensaio clínico em larga escala, “o primeiro estudo prospectivo realizado exclusivamente em homens e mulheres negros que sofrem de insuficiência cardíaca”.

O BiDil é um medicamento desenvolvido para restaurar os níveis baixos ou esgotados de óxido nítrico no sangue e para tratar ou prevenir casos de insuficiência cardíaca congestiva. Foi originalmente projetado para uma ampla base populacional e a raça era um fator irrelevante. Mas os primeiros estudos clínicos não revelaram resultados convincentes, e um painel consultivo do fda votou por nove a três contra a aprovação do medicamento.

Em uma notável reviravolta do destino, no entanto, o BiDil renasceu como uma intervenção racializada. […]

[A NitroMed afirmou] que o BiDil tem um efeito maior nos afro-americanos do que nos brancos. Os ensaios clínicos em andamento não foram projetados para testar essa hipótese. Pelo contrário, concentrando-se apenas nos negros, o estudo pode ter pouco ou nada interessante a dizer sobre resultados comparativos por raça.77

Tempos depois, o biólogo desenvolvimentista Armand Leroi corroborou essa percepção.78 Uma vez que a raça pode afetar o tratamento médico, “muitos novos medicamentos estão agora rotulados com avisos de que podem não funcionar em alguns grupos étnicos ou raciais”. Pouco importava que tais efeitos não precisavam ter origens predominantemente biológicas — ou mesmo existir.

Leroi admitiu com relutância que a diferença entre as raças é vista apenas a partir das médias populacionais. Mas, como é improvável que possamos sequenciar o genoma dos indivíduos em escala tão cedo — permanecendo incapazes, supostamente, de individualizar o tratamento médico dessa maneira —, teremos que aceitar uma genética médica racializada, argumentou.

Mesmo alguns daqueles que aceitaram a genômica racial como algo biologicamente admissível rejeitaram tal cálculo grosseiro:

No caso do BiDil, [o geneticista Craig Venter e seus colegas] observam, o fabricante "está financiando voluntariamente um estudo para investigar a base genética da resposta à droga". Mas, em geral, "uma vez que um medicamento baseado na raça for desenvolvido, existe a possibilidade de uma empresa farmacêutica encerrar sua pesquisa e não prosseguir com estudos de acompanhamento sobre a causa subjacente. Isso limitaria os cuidados médicos às drogas baseadas na raça, em vez de se empregarem remédios personalizados".79

A posição de Venter nesse assunto vai contra seu próprio credo, segundo o qual "a ciência é o negócio agora. Se a ciência funciona, os negócios funcionam, e vice-versa".80 Assim, as margens trimestrais da NitroMed consagrariam a ciência por trás da droga, mesmo que a ciência aqui esteja mais no marketing do que na biologia. Como Jonathan Khan (2007) descobriu:

Não existe evidência sólida de que o BiDil realmente funcione melhor ou de forma diferente em afro-americanos do que em qualquer outra pessoa […] Então, como foi que o BiDil ficou conhecido como uma droga étnica e como prenúncio de uma nova era da medicina? A história do desenvolvimento dessa droga é um emaranhado de estudos inconclusivos, obstáculos regulatórios e interesses comerciais.

Os efeitos da droga foram mais financeiros do que biológicos. "Por que isso é um erro e o que está em jogo?", perguntou Duster:

Parte da resposta está no papel dos mercados em potencial para produtos de biotecnologia. Embora o novo mantra da biotecnologia seja afirmar que em breve os produtos farmacêuticos serão comercializados para indivíduos com base em seu DNA, a

verdade fundamental é que a venda de medicamentos se baseia no mercado. Esses mercados não dependem de medicamentos projetados individualmente, mas de grupos e aglomerados populacionais que se tornam o mercado-alvo.

Em um trabalho clássico de pesquisa epidemiológica, Michael Klag e seus colegas mostraram uma década atrás que, em geral, quanto mais escura a cor da pele, maior a taxa de hipertensão para os negros estadunidenses, mesmo dentro da comunidade afro-americana. Klag indicou que a questão não era de origem biológica ou genética, mas se devia a efeitos biológicos relacionados ao estresse pela falta de acesso a bens sociais valiosos, como emprego, ascensão social, habitação etc. O efeito era biológico, não a sua origem.

A NitroMed reembalou uma droga fracassada como um medicamento com viés racial. E Leroi usou o marketing da NitroMed para confirmar a realidade biológica da raça.

O problema se estende, para além das drogas raciais, para a própria genômica médica, que agora lança grandes campanhas publicitárias. Por mais acessíveis que sejam à mercantilização, nossos genomas não definem o destino da nossa saúde. No entanto, esse imperativo ideológico permanece forte. E, assim, dada a atual economia da ciência, cada vez mais financiada pelo capital, o método e a interpretação agora se sujeitam à nova metagenômica.

Segundo Jennifer Ackerman (2012):

A pesquisa sobre a natureza do microbioma humano gerou muitas surpresas: não há duas pessoas com a mesma composição microbiana, por exemplo, nem mesmo gêmeos idênticos. Essa descoberta pode ajudar a desvendar um mistério apresentado pelo Projeto Genoma Humano, que confirmou que o DNA humano de todas as pessoas do mundo é 99,9% semelhante. Nosso destino individual, nossa saúde e talvez até algumas de nossas ações podem ter mais a ver com a variação genética do nosso microbioma do que dos nossos próprios genes.

A engenhosidade do capitalismo faz com que a biologia epigenética seja, mais uma vez, disfarçada com preceitos do preformismo. Lucros são obtidos com a legitimação sistêmica. A

natureza é transformada em capitalismo; o capitalismo torna-se, então, natural. As disparidades de saúde surgiriam de nossos genes e de nossas entranhas, e não dos sistemas de apartheid social.

Nova epistemologia, a mesma velha epistemologia. Tais essencialismos merecem críticas constantes, independente da forma que assumam. Pode haver, no entanto, uma resposta mais positiva, ou mesmo positivista.

Corremos o risco de deixar a metagenômica mudar de assunto. Por meio das privações emocionais e materiais que impõem aos indivíduos, o racismo e outras fontes de estresse populacional têm efeito definitivo sobre as pessoas desde a concepção, bem como sobre as populações das quais fazem parte. O racismo molda a ontogenia, nosso desenvolvimento individual, sejam quais forem as frequências alélicas. A pesquisa e a ação social precisam ser direcionadas a tal relação e à sua sobredeterminação nos resultados de saúde por raça.

Mas pode valer a pena o risco de redirecionar os termos do debate. Por uma verdadeira ciência social do microbioma, podemos investigar os determinantes do hospedeiro sob uma luz mais sofisticada do que a dos desajeitados metadados clínicos.

Por exemplo, como a diversidade de microbiomas é geograficamente distribuída? Os microbiomas são, de fato, mais segregados racialmente em bairros, cidades e países segregados por raça do que nos integrados? Ou isso ocorre de grupo em grupo? A opressão racial e as tensões e privações materiais e sociopsicológicas desencadeadas por ela selecionam perfis microbianos específicos em detrimento de outros?

Os microbiomas exibem uma estrutura de classe? Haveria um microbioma da Grande Recessão? Os blocos discretos versus diversidade contínua encontrados no Projeto Microbioma Humano apontam para um mapa das diferentes partes de multiespaço social? Os perfis entre partes do corpo dependem dos tipos de agressões ambientais encontrados localmente? Em caso positivo, em quais aspectos do ambiente social e físico? Quais são a forma e a natureza da rede social da população através da qual os nossos micróbios comensais são transmitidos?

Todas essas perguntas exigem que pensemos nas pessoas menos como sujeitos clínicos dos quais coletamos amostras, e mais como seres socialmente ativos, integrantes de determinadas populações em localidades específicas, moldados por uma história particular e expostos ao mundo de formas diferentes no tempo e no espaço.

Como resultado, cada um de nossos microbiomas pode de fato merecer um nome pessoal, representando, mais do que uma pessoa, as histórias que cada um de nós compartilha com quem e onde vivemos. Comecei a chamar o meu microbioma de Ludwig, St. Paul.81 Como ele deve me chamar está além do nosso presente entendimento.

Farming Pathogens, 2 jul. 2012

Atualização

Imagine minha surpresa, quase quatro anos depois de ter feito a convocação para uma verdadeira ciência social do microbioma que fosse além dos metadados clínicos, quando alguém me encaminha uma notícia com um estudo exatamente nesses termos (Miller et al., 2016). Gregory Miller e sua equipe geocodificaram a colônia microbiótica, encontrando menor diversidade intestinal nas áreas de Chicago com status socioeconômico mais baixo:

Em análises não ajustadas, o status socioeconômico do bairro explicou a variabilidade entre 12% e 18% na diversidade alfa da colônia microbiótica. A direção dessas associações foi positiva, significando que, à medida que o status socioeconômico do bairro aumentava, também aumentava a diversidade alfa da microbiota encontrada na mucosa do cólon sigmoide e fecal. Tais associações persistiram quando os modelos foram expandidos para incluir covariáveis que refletem potenciais problemas demográficos (idade, gênero, raça/etnia) e estilo de vida (obesidade, alcoolismo, tabagismo). Nesses modelos, o status socioeconômico continuou a explicar a variabilidade entre 11% e 22% nos indicadores de diversidade.

Resultados impressionantes com profundas implicações para a saúde crônica da população. O alvorecer de um microbioma social.

Os X-Men

O organismo se torna um ninho chinês de caixas de características, e agora parece não haver necessidade de explicar a mudança como mudança […]. A biologia pode então prosseguir para sua verdadeira tarefa, descobrir a sequência material determinada de características, em cada etapa em que organismo e meio ambiente estão envolvidos, como sua fundação.

— Christopher Caudwell, "Heredity and Development" [Hereditariedade e desenvolvimento] (1936)

Minhas opiniões estão em mutação. Começo a pensar que, quando os biólogos evolucionistas caracterizam como "aleatória" a fonte de variação na qual a seleção natural opera, é uma tentativa de impor à biologia o silogismo inerente ao raciocínio bastante direto de Darwin: i) variação hereditária, ii) com efeitos sobre o sucesso reprodutivo, iii) produz seleção natural.

As mutações, no entanto, têm, de um modo geral, uma distribuição gama por toda sequência genética, incluindo loci não codificantes (Pond & Frost, 2005). Ou seja, independente da distribuição final eventualmente inferida, suas taxas de substituição variam entre locais e o fazem em direções particulares (por exemplo, por transições ou transversões) e através de domínios específicos (Plotkin & Dushoff, 2003).

Tomemos a hemaglutinina, a glicoproteína do vírus influenza, caracterizada por uma extremidade hipervariável resistente aos anticorpos da resposta de memória do hospedeiro em torno de um núcleo conservado usado para ajudar a inserir o vírus nas células-alvo. A seleção ostensiva opera em favor da hipervariabilidade da superfície no nível do fenótipo. Mas podemos nos perguntar se o faz de tal maneira que se imprime no próprio processo de mutação.

Talvez tenhamos aqui uma generalização da mutagênese dirigida — mutações geradas "de propósito" aqui e ali —, na verdade, um epifenômeno decorrente do próprio tecido da realidade biológica, por mais estocástico que seja o seu ritmo a curto prazo.

O contra-argumento clássico é que existem semiespécies de influenza que se originam expressando pouca variação na região hipervariável e/ou muita variação na região conservada. Elas simplesmente não passam pelo filtro da seleção. Elas não se tornam parte da população de sequências que caracterizam a distribuição gama. Sombras de Nassim Taleb (2007) na natureza da evidência silenciosa.

Acredito, contudo, que essa formulação se desvia do ponto central — ou, na verdade, apenas faz uma volta e, no fim, estabelece o ponto. Assumir que a fonte da variação precede a seleção, mas não também o contrário, é ignorar uma interpenetração causal no coração de nossas biologias. A seleção pode moldar o drama estereoquímico por meio do qual as nossas mutações surgem.

Ou seja, a mutação (ou recombinação ou rearranjo) não é apenas uma característica estatística, entendida como uma espécie de órfão platônico. É também um evento bioquímico sangrento incorporado ao mundo real em meio à dinâmica de moléculas se formando e se quebrando e dependente das trajetórias evolutivas moldadas por circunstâncias históricas passageiras. Tais circunstâncias incluem, de acordo com os nossos interesses aqui, os regimes agrícolas impostos pela humanidade (Wallace, R. G., 2010f).

Farming Pathogens, 31 jan. 2014

Atualização

Algo está no ar. Só recentemente me deparei com o artigo de 2012 do geneticista evolucionista Arlin Stoltzfus sobre evolução neutra construtiva, que ele vem desenvolvendo, desde então, a partir de um levantamento histórico (Stoltzfus, 2012; Stoltzfus & Cable, 2014). Com base em Force et al. (1999) e Orr (2002), entre outros pesquisadores de biologia evolutiva do desenvolvimento, Stoltzfus descreve a Síntese Neodarwiniana como uma maneira injustificadamente estreita de reconciliação entre a seleção natural e a genética mendeliana.

De fato, a Síntese Moderna que integra Darwin e Mendel falha, de maneira suspeita, ao assimilar toda a extensão das revoluções por meio da genética evolutiva, aparente mesmo no caso de William Bateson:

Na teoria original de Darwin, e na visão dos posteriores seguidores de Fisher, as diferenças individuais são propriamente uma matéria-prima, como o material usado para construir um castelo de areia: cada grão pode ser único em tamanho e forma, mas sua natureza individual dificilmente importa, porque é infinitesimal em relação ao todo que é construído pela seleção. Por outro lado, se um episódio de evolução reflete a natureza individual de uma mutação significativa — uma macromutação do desenvolvimento, uma duplicação de gene ou genoma, um evento de transferência lateral ou endossimbiose etc. —, então a suposição infinitesimal deixa de ter validade e a teoria de [Darwin] falha: quando a variação lhe dá forma (não apenas substância), deixa de ser uma simples matéria-prima propriamente dita, e a seleção deixa de ser o criador que transforma as matérias-primas em produtos.

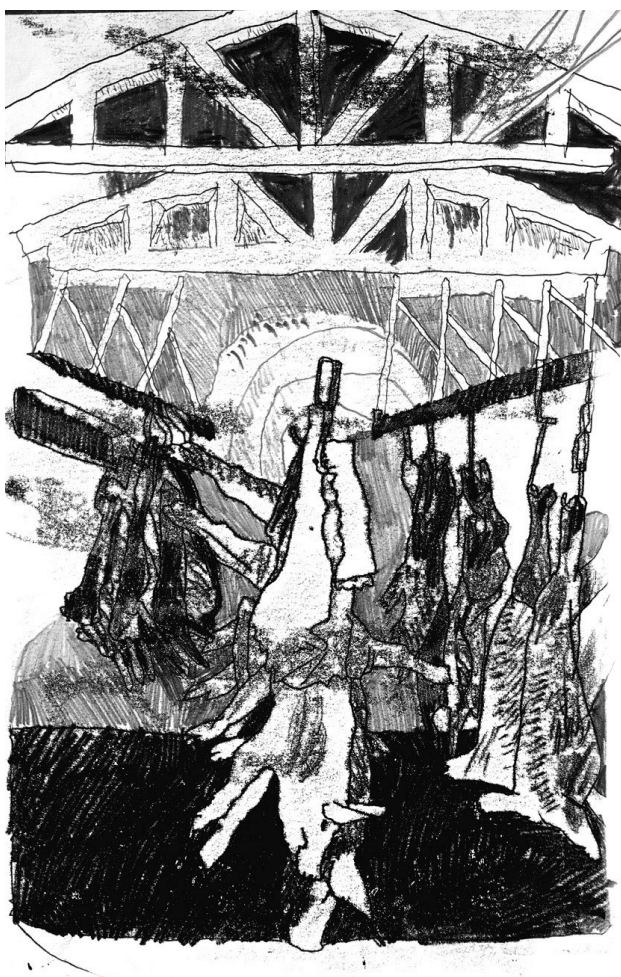
Stoltzfus descreve uma série de mecanismos pelos quais os padrões de mutação são modelados no nível da arquitetura genética, estendendo-se além da evolução neutra, como discutimos acima. A causa é um viés na introdução de variantes, e sua falta de concordância com a teoria das forças clássicas surge porque não se baseia na visão de "frequências gênicas variáveis" da [Síntese Moderna], que assume uma variação abundante como precondição para a "evolução", mas tal como a concepção mutacionista da evolução, como um processo de proposição e aceitação em duas etapas.

O biólogo computacional Eugene Koonin, um dos autores estudados por Stoltzfus, acrescenta:

A contribuição das mutações para a evolução não se encerra nos vieses. Agora está claro que existe uma variedade de mecanismos que direcionam as mutações para alvos específicos que são relevantes para a adaptação, sob condições dadas. Isso resulta em uma infinidade de processos lamarckianos e

pseudolamarckianos que contribuem substancialmente para a evolução.

Capitalismo é apenas escravidão paga. É a mesma configuração da escravidão, a única diferença é que os escravos não eram pagos. Mas é a mesma configuração. Eu possuo ESTE LATIFÚNDIO. Você está por baixo. Eu tenho alguns gerentes bem aqui, que supervisionam o campo. Eles recebem um pouco mais que você, mas eles não estão muito melhores que você. Eles se sentem melhor porque estão acima de você. O gerente do McDonald's se sente um pouco melhor que o cara que frita batatas. Mas você não é o cara. O cara suga todo mundo.

— J. Cole (2014)

Parte quatro

Os dois cavalheiros de Verona

82

Enquanto vasculhavam a mensagem do [agente alemão] Kühlenthal para Berlim, os decifradores de códigos do Reino Unido notaram algo bastante singular. A [falsa] inteligência do agente duplo Garbo já era sensacional, mas Kühlenthal a apimentava ainda mais, adicionando peso extra. Ele chegava ao ponto de inventar seus próprios subagentes e adicioná-los à trama… Os britânicos assistiam com prazer enquanto Kühlenthal ficava cada vez mais dependente de Garbo, e sua cotação em Berlim disparou.
— Ben Macintyre (2010)

Por uma xícara de café, fui aceito na saúde global para conduzir uma pesquisa para a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) sobre influenza a (H5N1).

Naquele período, fui convidado a uma consulta científica conjunta sobre influenza e outras doenças zoonóticas realizada nos arredores de Verona, na Itália, pela FAO, pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) e pela OMS (FAO, OIE & WHO, 2011). Durante dois dias, setenta acadêmicos e funcionários intergovernamentais, provenientes principalmente da Europa e dos Estados Unidos, discutiram a natureza de patógenos emergentes e seu controle. Algumas conversas foram extraordinárias, outras — por razões fascinantes —, dúbias.

Fazer com que as três grandes agências de saúde trabalhem juntas é, por si só, uma conquista enorme. Havia muito que cada uma governava somente seu próprio feudo, aceitando pouca interferência. Um surto mortal de gripe aviária forçava a cooperação, nem que fosse apenas em razão do pânico. Contudo, à medida que a influenza foi se retraindo, a OMS recuou.

A conferência começa com um longo anúncio da OMS descrevendo os conflitos de interesse do biólogo molecular holandês Albert Osterhaus. Osterhaus tem participação financeira em várias empresas farmacêuticas, como a Viroclinics BV, a Coronovative BV e a Isoconova AB, participações das quais ele afirma estar se desfazendo.

Na primeira reunião realizada em separado, a despeito da ocorrência de uma discussão acalorada, Osterhaus apresenta suas ideias reducionistas como se fossem representativas do nosso grupo. Me mudo para o outro lado da sala, onde fico o resto da conferência. Em um jogo clássico, os biólogos moleculares dominam o começo das discussões. Ao longo dos dois dias, contudo, os ecologistas e seus numerosos aliados da área veterinária, provenientes principalmente da FAO, reagem. Ao final do evento, até Osterhaus — é preciso que isso seja dito em seu favor — se aproxima, manifestando interesse na integração das abordagens molecular e ecológica. Um bom sinal.

Jan Slingenbergh, da FAO, com quem trabalhei, oferece uma brilhante contribuição sobre os conflitos entre as disciplinas. Cada campo aborda uma parte diferente da curva epidemiológica dos novos patógenos. Em geral, os ecologistas reagem a um patógeno emergente antes da fama, enquanto ele ainda circula, por meio de espécimes silvestres, em florestas reais ou metafóricas. Assim que o patógeno infecta animais sentinelas em criadouros, os veterinários passam a se dedicar ao novo microrganismo. Com a disseminação humana e a típica expansão geográfica que se segue, os biólogos moleculares, médicos e epidemiologistas intervêm.

Não se trata de dizer que um domínio de estudo seja mais importante que o outro, mas que cada um cobre um estágio diferente do surto, de modo que só a colaboração pode ordenar o fio da meada. Juergen Richt, da Universidade Estadual do Kansas, age como um javali. Desvia de um ataque ad hominem em uma pergunta de Osterhaus sobre outro tópico, argumentando que ao menos ele não tem conflito de interesses. No jantar daquela noite, Richt fica bêbado e começa a se gabar do orçamento de oito

milhões de dólares de seu instituto, e diz que, ainda naquela noite, provavelmente faturaria alguns milhões a mais por telefone.

Pergunto a Ouafaa Fassi Fihri, uma das duas únicas veterinárias epidemiológicas em todo o Marrocos, o que ela faria com oito milhões de dólares. Ela ri baixinho.

Slingenbergh me esclarece: a conferência está extremamente tolerante em relação à personalidade das pessoas, focando nos objetivos maiores. Eu posso ser uma pessoa intratável, às vezes. Mas, ainda assim, Richt é a figura exemplar de um sistema de pesquisa que seleciona os receptores de suas doações à custa de quase todo o resto. Com certeza, mais prejudicial que qualquer patifaria embriagada é a completa ausência de novidade ou relevância nos numerosos comentários de Richt ao longo da conferência. Até Osterhaus faz algumas poucas contribuições melhores.

A virologista Ilaria Capua me surpreende. Uma heroína que em 2007 forçou a oms a liberar o acesso às sequências genéticas privadas, aqui ela defende uma proposta da oms que aparentemente ajudou a desenvolver (Enserlink, 2006). O grupo propõe reorganizar o vírus influenza em torno do conceito de fundo genético (gene pool). A abordagem trata a população de influenza como uma nuvem de segmentos genômicos, que o vírus atabalhoadamente permuta por meio de rearranjos.

Fica claro, contudo, que a proposta é apresentada com objetivos diplomáticos, e não científicos. Com essa fórmula, países não poderiam ser culpados nem servir como o nome de origem da próxima nova cepa de influenza. O influenza, no entanto, não é panmítico. Nem todos os segmentos se cruzam com outros segmentos em todo lugar. De fato, alguns países hospedam múltiplos eventos de rearranjo, o que pode levar ao surgimento rotineiro de novas cepas em seus domínios. Quaisquer que sejam suas boas intenções, por mais discutíveis que possam parecer, o conceito de fundo genético conforme aplicado aqui apaga a causalidade no nível do nicho agroecológico.

Capua responde que eu pareço preferir que as sequências genéticas permaneçam inacessíveis. Digo que ela está confundindo

dois problemas. A forma como caracterizamos cientificamente o influenza não deveria ter nada a ver com os esforços destinados a convencer os países a divulgar seus dados, muito menos ser refém desses esforços.

Herve Zeller descreve como o vírus do Nilo Ocidental foi arrastado para o ciclo antropogênico. John Mackenzie mostra como o vírus Nipah surgiu na Malásia em meio à intensificação da suinocultura. Pierre Formenty aborda as consequências não intencionais. Após um surto de Febre do Vale do Rift, que expandiu seu domínio originário, os agricultores de subsistência passaram a recorrer à carne de animais silvestres, expondo-se à varíola dos macacos.

Em conjunto, tais conversas nos interpelam: maus presságios? Nós estamos cultivando os nossos próprios patógenos. Ou, dito de outra forma, os patógenos agem como antepassados dos cães, fuçando cada vez mais cedo nos nossos sacos de lixo, adentrando uma vida doméstica — mas não necessariamente amigável — dentro de nossas casas. Às vezes, como demonstra o próprio h5n1, nossos novos hóspedes dão um contragolpe, matando os animais silvestres dos quais haviam emergido relativamente inofensivos.

Durante um intervalo, David Swayne, que fez contribuições fundamentais para a nossa compreensão da biologia molecular e para a transmissão do influenza, qualifica Jessica Leibler, epidemiologista da Universidade Johns Hopkins, de “ideológica” por chamar a atenção para o papel do agronegócio na emergência da influenza. Digo a ele que alguém que aceita dinheiro das grandes corporações do agronegócio para realizar pesquisa também corre o risco de violar princípios científicos. Se o agronegócio estivesse envolvido no surgimento da influenza, em termos estritamente hipotéticos, é claro, um cientista nessa situação não poderia sequer considerar levantar a questão.

Em outro intervalo, William Karesh, da World Conservation Society, um dos escoteiros do autor best-seller David Quammen (2012), admite que seu grupo recebe dinheiro da Cargill. Gosto de Billy, pessoalmente: ele tem muitas coisas interessantes a dizer, e faz grandes esforços para incluir a vida silvestre em estudos

epidemiológicos; mas, do nada, passou a agir como um garoto-propaganda, discutindo o aprimoramento de práticas da Cargill. Respondo que a Cargill está fortemente envolvida em uma abordagem neoliberal da agropecuária. Eles estão no Sul global em busca de terras, trabalho de baixo custo e pouca regulamentação. “Interessante”, ele responde, como se ainda não tivesse pensado nisso, e me convida a visitá-lo quando estiver em Nova York.

Peter Daszak, do Wildlife Trust, agora conhecido como EcoHealth Alliance, que também é editor da excelente revista Ecohealth, lidera outro grupo, encarregado de planejar intervenções. Ofereço a ideia de que uma detecção precoce não começa na identificação de um novo patógeno. Já seria tarde demais. Em vez disso, precisaríamos nos concentrar na caracterização de paisagens que são propensas ao surgimento de doenças. Não é por acaso que o H5N1 e a Síndrome Respiratória Aguda Grave (Sars) surgiram em Guangdong na época em que esta província chinesa estava passando por mudanças fundamentais em sua geografia agroeconômica.

Deveríamos ser capazes de identificar essas áreas pelos sobressaltos nas séries históricas de indicativos validados e, em seguida, fazer uma engenharia reversa dos patógenos com maior probabilidade de surgirem, considerando as mudanças específicas no ambiente e os patógenos que já circulam na fauna silvestre local.

Daszak reconhece imediatamente as implicações da ideia — “Você está tentando manobrar para tirar os biólogos moleculares de cena” —, mas desmerece o conceito para um grupo maior, referindo-se a ele como um “Projeto Utopia”, sem qualquer chance real de implementação.

Se você pesquisar “Daszak” no programa da conferência realizada pela One Health[83] dez meses depois, em Melbourne, na Austrália, ouvirá a ideia pelo menos quatro vezes.[84] Parece algo saído dos quadrinhos do Dilbert. De toda forma, é bom ver que alguém está dando continuidade à ideia. Contudo, seria bom se minhas ideias pudessem pagar minhas contas além das de outras pessoas. Infelizmente, esse é o tipo de truculência que pune

qualquer um que critique a comunidade científica. Em suma, trata-se da natureza humana em seu ardor e insensatez, a minha inclusa.

Muitos de nós podemos sentir uma pitada de hipocrisia nos comportamentos de Osterhaus e Richt, nossos dois cavalheiros de Verona. Mas Frederic Keck, um antropólogo social, foi a única pessoa na sala com integridade suficiente para sugerir que a palavra iniciada por “C” — que não é “câncer” — tivesse algo a ver com o surgimento de novas ameaças sanitárias.

Nos intervalos, todos os outros faziam lobby entre si, para tirar rendimento de um ou outro vírus emergente — o que é legítimo, certo? As doenças precisam ser combatidas. As pessoas têm que comer. Exceto que poucos ali pareciam sofrer com insegurança alimentar, diante das muitas e suntuosas refeições. O problema aqui não é tanto a própria ciência — nossa sempre falha tentativa de racionalidade —, mas as acomodações acrobáticas de seus praticantes para conciliar todas as coisas para os senhores que estão no comando.

Não se trata, porém, de assassinato de reputações (já que estou totalmente disposto a eviscerar não só os outros, mas também a mim). E acredito que as pessoas que participaram da conferência estão de fato interessadas em conter o influenza e outros patógenos mortais, dedicando milhares de horas a serviço da humanidade em países do mundo inteiro. No entanto, elas também são propensas a caminhos que oferecem menor resistência e fazem uso das partes primitivas de seus cérebros, fundindo hipóteses científicas e desejos viscerais em um jogo há muito manipulado fora do palco principal.

Isso não é uma desculpa, mas uma descrição das circunstâncias nas quais atualmente se exerce o julgamento científico.

Farming Pathogens, 9 jun. 2011

<u>Atualização</u>

Em relação à descrição de Osterhaus apresentada aqui, seria imprudente subestimar suas artimanhas e seus meios. Profissionais da EcoHealth com quem conversei desde então estão preocupados

com o fato de ele estar cooptando a One Health, o estudo da saúde através das espécies, para transformá-lo em um programa estreito, organizado em torno de um modelo médico reducionista, que dá verniz de sustentabilidade a reputações corporativas (greenwashing).

Em conjunto com John Mackenzie, da Universidade de Curtin, na Austrália, que até 2010 era acionista de empresas farmacêuticas, Osterhaus lança agora o seguinte chamado:

A Plataforma One Health desenvolve ativamente sinergias com empresas que compartilham nossa missão de melhorar a saúde de seres humanos, animais e seus ambientes. Se você estiver desenvolvendo e/ou produzindo vacinas, medicamentos antivirais, antibióticos, ferramentas de diagnóstico, agentes antiparasitários ou qualquer outro produto ou serviço que contribua para a One Health, você está cordialmente convidado a se tornar um apoiador corporativo. Torne-se agora um parceiro da Plataforma One Health e desempenhe um papel pioneiro no rápido crescimento do movimento One Health.

Cada instituição ou empresa é única; por isso, trabalhamos em estreita colaboração com nossos parceiros para criar parcerias sob medida e duradouras, que proporcionam os melhores resultados. (One Health Platform)85

Não se trata, contudo, de uma maçã podre na cesta. Em um período de declínio dos investimentos estatais em ciência, é possível fazer muito dinheiro reapropriando-se de ferramentas com as quais pesquisadores conduzem investigações sobre como o agronegócio, antes de tudo, produz novas doenças. O que antes era um estranho sopro de oportunismo tornou-se lugar comum para os negócios.

O programa da conferência “The Science Behind One Health” [A ciência por trás da One Health], patrocinada pela Cargill e pela Gold’n Plump, e realizada em 2014 em Minnesota, nos Estados Unidos, incluiu pesquisadores respeitados e autoridades governamentais de saúde, mas também um painel de palestrantes da Pepsi e da Cargill, além de um advogado que dizia “representar processadores, distribuidores e comerciantes de alimentos em casos de doenças e contaminações ligadas ao setor, defendendo-os

contra rotulações e ações judiciais coletivas de consumidores, representando-os em litígios comerciais complexos e disputas na cadeia de suprimentos”.[86]

Apenas algumas semanas após o Greenpeace questionar a Colgate- Palmolive, em março de 2016, por sua recusa em agir em relação ao desmatamento causado pela produção do óleo de palma utilizado em seus produtos, a EcoHealth Alliance — como vimos, um dos principais propositores do conceito One Health — ofereceu um prêmio à gigante dos cuidados pessoais, que a financia, em função da “liderança que a Colgate- Palmolive demonstrou ao tratar de questões ambientais e de sustentabilidade”.[87]

“Estamos emocionados em homenagear nossa primeira companhia Fortune 500, que se alinha com os programas inovadores da EcoHealth Alliance visando melhorar a saúde de pessoas, dos animais e dos ecossistemas”, anunciou o presidente da aliança, Peter Daszak. “As práticas de sustentabilidade da Colgate-Palmolive são inovadoras e socialmente responsáveis. Estamos empolgados por reconhecer esse bom trabalho.”

O WikiLeaks dos alimentos e fármacos

Àqueles autocratas provinciais, diante dos quais a população pacífica de todas as classes havia se acostumado a tremer, a reserva do engenheiro de aparência inglesa causava um mal-estar que oscilava entre a adulação e a truculência. Gradualmente, todos eles descobriram que, qualquer que fosse o partido no poder, aquele homem mantinha o mais efetivo contato com as autoridades superiores de Santa Marta.
— Joseph Conrad (1904)

Cada uma das impetuosas revoltas no Oriente Médio, agora cada vez mais sangrentas e cooptadas, que reverberaram até o estado de Wisconsin, nos Estados Unidos, ou a China, foi uma reação, preparada em fogo baixo, contra a ditadura. Ao elogiar o Facebook e o Twitter, preguiçosos comentaristas estadunidenses confundiam meios superficiais com causas fundamentais, uma versão moderninha da mentira que declara que os pobres e os oprimidos não têm história e nunca são agentes de sua própria transformação. Ou seja, justamente a violência arrogante, agora derrubada um regime após o outro.

Não devemos, no entanto, subestimar o papel da internet, essa rede cuja neutralidade faz dela um Velho Oeste, que permite que seja tanto Ilha Tortuga como Rio Tâmisa, tanto Praça Tahrir como Praça da Paz Celestial — um lugar onde o neoliberalismo global pode ser subvertido, mesmo sendo simultaneamente reforçado por outros meios. A rebelião da Tunísia, que detonou o dominó, parece ter sido, ao menos em parte, precipitada pelo vazamento de mensagens diplomáticas dos Estados Unidos, que revelaram a extensão da corrupção do regime de Ben Ali. De alguma maneira, em algum local, o império deve se haver consigo, por mais que seu próprio aparato deva ser mantido no escuro.

Para os segredos, contudo, o excesso de luz e oxigênio acaba sendo venenoso. Assim, as relações de segurança dos Estados Unidos, com suas iniciativas imperiais temporariamente fora do radar, manobram para a extradição de Julian Assange, mesmo não havendo certeza de que o WikiLeaks cause danos.[88]

Os impulsos conflitantes surgem em parte porque as revelações são, em primeiro lugar, tão destrutivas para outros países quanto para os Estados Unidos e, depois, porque são logo silenciadas. Os editores dos jornais The Guardian e The New York Times, antes irritados com a vergonhosa atitude bipartidária — um toque amargo demais em seus coquetéis —, os mesmos que publicaram matérias explosivas com base nos vazamentos, arrumaram a bagunça, suavizaram suas próprias reportagens e sua própria fonte, desferindo perversos ataques ad hominem a Assange.89 De fato, The Guardian já publicou mais textos sobre Assange e seus problemas legais que sobre os conteúdos das mensagens diplomáticas vazadas.

Em relação às mensagens vazadas pelo WikiLeaks, muitos analistas consideram menos relevante o conteúdo em si que a exposição do imenso aparato de sigilo (Žižek, 2011). Contudo, os detalhes importam, já que dão concretude à extensão da movimentação do governo dos Estados Unidos para garantir os interesses comerciais do país no exterior e, por vezes, à vacuidade e à falta de lógica desse trabalho.

As mensagens diplomáticas revelam embaixadas dos Estados Unidos se envolvendo com todo tipo de eventos e situações. Ao mesmo tempo, muitas embaixadas parecem se concentrar individualmente em tópicos específicos. Energia no Azerbaijão. Terrorismo apoiado pela Síria. Guerra e terrorismo na intensa comunicação diplomática de alto escalão no Paquistão. Ou mesmo determinadas empresas: a bp no Azerbaijão, a Blackwater no Djibuti, Visa e Mastercard na Rússia.

Alguns temas, como Cuba e Venezuela, são uma obsessão para diferentes embaixadas, incluindo, como verifiquei, na Espanha, no Chile e, entre todos os lugares possíveis, na Islândia. Algumas embaixadas são muito mais ideológicas que outras, em reação ao que entendem como "regimes não cooperativos". Se as mensagens podem servir de indicativo, os regimes esquerdistas da Bolívia e da Venezuela, por exemplo, abrigam corpos diplomáticos particularmente truculentos.

Algumas mensagens fazem referência a uma lista de inimigos domésticos. Durante a era George W. Bush, um ministro90 da Nova

Zelândia quase financiou a exibição de um filme de Michael Moore.[91] A crise foi evitada, porém, com Jack Bauer[92] quebrando os dedos daquele neozelandês sujo, um para cada filme lançado por Moore.

À primeira vista, as mensagens dão a impressão de que, embora o Departamento de Estado se preocupe com questões diplomáticas e de segurança, as embaixadas são encarregadas de interesses comerciais imediatos. Fica claro que o departamento se organiza sobretudo em torno das especificidades do comércio, das tarifas e até mesmo de resultados contratuais, mas é fascinante a maneira como ambas as agendas caminham juntas, convergindo e divergindo em tom e conteúdo, dentro de uma mesma mensagem diplomática. A retórica de alto nível é rotineiramente interrompida pela conveniência que ela própria condena, um tipo de duplo-falar típico dos estadunidenses que, até onde eu vi, o resto do mundo despreza.

Em uma das mensagens vazadas, funcionários da embaixada estadunidense em Abuja[93] informam de forma prosaica uma manobra suja que a Pfizer aplicou em uma autoridade nigeriana, a partir do relato de Enrico Liggeri, gerente da Pfizer no país.[94] Em uma tentativa de pressionar o procurador-geral Michael Aondoakaa a desistir de dois processos multimilionários referentes a testes com antibióticos orais em crianças, conduzidos de forma imprópria pela Pfizer durante um surto de meningite, incluindo a ausência de consentimento dos pais, a companhia passava informações sobre a corrupção da Procuradoria-Geral em outras áreas para jornais locais.

Como justificativa, Liggeri caracterizou os processos nigerianos como um abalo que desencorajaria empresas farmacêuticas a ajudarem caso outro surto daquele tipo voltasse a ocorrer. Com isso, ele queria dizer que, em primeiro lugar, a Nigéria punha a sua juventude em risco ao tentar evitar danos causados por testes impróprios realizados pela Pfizer em crianças. Em segundo lugar, que buscar evidências de corrupção em governos locais que você tenta corromper é uma boa prática comercial.

A nota final da embaixada dos Estados Unidos não comenta nem os processos nem a manobra suja, e, sem manifestar qualquer minúsculo sinal de autoconsciência, aponta a Nigéria como um mercado em crescimento para a Pfizer e oferece apoio aos esforços da empresa para garantir “transparência” em um acordo de 75 milhões de dólares. É de tirar o fôlego.

Em escala global, a pressão por alimentos geneticamente modificados segue um roteiro parecido. Uma busca pela expressão “geneticamente modificado” no WikiLeaks retorna 472 mensagens diplomáticas em 96 países. Embora algumas delas descrevam iniciativas de outros governos, uma após a outra, demonstram que as premissas de um modelo de negócios agressivo em favor do agronegócio estadunidense são assimiladas pela política diplomática, disfarçadas em questões de direito internacional ou mesmo como direito humano inalienável.

Uma pequena nota da embaixada dos Estados Unidos em Varsóvia relata uma reunião com um funcionário do Ministério do Meio Ambiente da Polônia sobre a improbabilidade de que os poloneses votassem, na União Europeia, a favor do licenciamento de híbridos de milho geneticamente modificados[95] da Pioneer e da Syngenta. A mensagem termina com esta cabeça de cavalo deixada ao pé da cama:

O posto fará um acompanhamento para obter informações sobre a decisão da Polônia e mais detalhes sobre a elaboração de um projeto de lei sobre o cultivo agrícola de organismos geneticamente modificados [OGMs]. Contudo, a política estabelecida pela Polônia de votar contra a aprovação de todas as variedades de OGMs permanece em vigor, e é esperado que ela siga essa política e se posicione contra as aprovações também durante essa votação. No entanto, o comentário do diretor Dalbiak, de que a Polônia talvez se abstenha, mostra que pelo menos está havendo um debate interno na Polônia sobre biotecnologia. Os tomadores de decisão entendem melhor que as suas ações têm consequências, depois de terem sofrido como retaliação uma grande sanção da OMC [Organização Mundial do Comércio] no caso do hormônio da carne bovina. São essas “ofertas que não se

pode recusar" o trabalho que funcionários da embaixada devem realizar, retribuindo um financiador de campanha eleitoral por vez? Ou, como faz a China na África, são parte de um plano maior para a consolidação de uma infraestrutura imperialista?

Muita atenção tem sido dada aos custos sanitários, ecológicos e sociais dos OGMs. O agronegócio externaliza esses custos para governos, trabalhadores, vida silvestre e consumidores. São os outros que pagam a conta. Mas pode haver um jogo escondido aqui. Os OGMs parecem ser o foco de um programa colossal: privatizar a própria biologia, transformando solos soberanos e o próprio ato do cultivo, assim como a produção, em mercadorias. "A Cargill está envolvida na comercialização da fotossíntese", disse o ceo Gregory Page em 2008, durante um discurso.[96] "Essa é a raiz do que fazemos."

Considere o poder que um país teria caso setores agropecuários inteiros ao redor do mundo — cada produto, cada insumo — fossem atrelados a cadeias produtivas cujos direitos pertenceriam a suas corporações monopolistas. Se esse projeto fosse totalmente implementado, poderia submeter as populações do mundo uma a uma às determinações daquele país, nem que fosse por questão de sobrevivência. Dominação suave mundial. Ocupação por engravatados, não por milicos.

Em meio a essas apostas, a operação de transgênicos dos Estados Unidos se revela colossal, tanto em extensão quanto em maquinação: da Armênia ao Zimbábue, da prisão de ativistas locais ao desenvolvimento de confabulações internacionais, dos entrepostos mais marginais aos mercados mais ricos.

A França oferece um exemplo ilustrativo. Em 2006, a embaixada dos Estados Unidos em Paris manifestou aprovação em relação a duas decisões judiciais francesas.[97] A primeira confirmou as condenações dos Faucheurs Volontaires [Ceifadores voluntários], um grupo de ativistas anti-OGMs que destruiu lotes de teste da Monsanto da única semente de milho geneticamente modificado aprovada na França, a mon810, nas proximidades de Orleans. A segunda decisão determinou que o Greenpeace retirasse do ar

mapas on-line de milho transgênico e listagens de seus produtores em toda a França.

A mensagem em questão descreve protestos anti-OGM e paralisações no campo, que até aquele momento desencorajavam tanto agricultores como pesquisadores de OGM:

Em 13 de abril, cinquenta membros dos Faucheurs Volontaires e do Greenpeace invadiram uma instalação da Monsanto no sudoeste da França (na região de Aude), manifestaram-se contra os OGMs e penduraram uma faixa dizendo "do campo ao prato, sem OGM". Alguns manifestantes foram presos no local.

Em junho, outro grupo de Faucheurs Volontaires, associado ao sindicato de agricultores ativistas, a Confédération Paysanne, enviou aproximadamente quarenta ativistas antibiotecnologia para semear sementes orgânicas de milho em um campo de testes de OGM no sul de Paris (na região de Loiret). O grupo reivindicou a autoria da ação e declarou estar "semeando a vida", em contraste as empresas de biotecnologia, que "semeiam a morte".

Em julho, a Monsanto anunciou que três de seus lotes de teste haviam sido danificados, e a Limagrain, principal empresa francesa de sementes, e sua subsidiária de genética, a Biogemma, também anunciaram que tiveram lotes de testes destruídos por um grupo de "ceifadores voluntários". Também em julho, os Faucheurs Volontaires anunciaram que expandiriam sua destruição de lotes experimentais para campos de produção comercial pela primeira vez neste verão.

Por outro lado, a mensagem aprovava os esforços empreendidos por funcionários de relações públicas do setor ligado aos OGMs em favor de seus cultivos de milho, a maior parte dos quais exportados para a Espanha como ração animal:

[Na] reunião anual de produtores franceses de milho, em junho, um agricultor apresentou suas justificativas para o plantio de milho BT. Ele listou como vantagens o uso reduzido de pesticidas, a maior produção de milho de alta qualidade, pouco vulnerável aos ataques da broca do milho, e os benefícios de uma colheita de milho impressionante… Além disso, a revista Cultivar, uma publicação técnica francesa, publicou uma entrevista em sua edição de julho com um agricultor que cultivava milho biotecnológico para venda

comercial, na qual ele descrevia as diferentes etapas de manejo que havia adotado, do plantio à coexistência com milho não biotecnológico e à colheita.

A mensagem não faz menção à crescente resistência das pragas aos pesticidas, ao aumento concomitante no uso de pesticidas e à contaminação de culturas que não são OGMs, resultados rotineiros. A mensagem também manifesta instinto maniqueísta na caracterização dos esforços legislativos franceses. Ao passo que os projetos de lei para aprovação do cultivo de OGM s são "razoáveis", aqueles destinados a impedi-los são "políticos".

Em uma atualização divulgada em 2007, a embaixada estadunidense em Paris manifestava-se preocupada que a campanha pudesse estar vacilante.[98] Ainda que a área plantada com OGM em 2007 fosse quatro vezes maior que a de 2006, as culturas de OGM de modo geral ainda representavam apenas 0,75% do milho francês, seguindo previsões de colheita, conforme as decisões de plantio dos agricultores na primavera eram influenciadas negativamente pelas posições antibiotecnologia de vários dos principais candidatos à presidência e pela nova regra [saída diretamente do manual do Greenpeace] determinando que a localização de campos biotecnológicos, que deve ser registrada no Ministério da Agricultura, fosse tornada pública.

Aqui, a frustração da embaixada é palpável, e é difícil não concluir que os Estados Unidos estejam preparando nada menos que uma invasão da França por meios diplomáticos e econômicos. São descritas diversas frentes de derrota:

Na França, a falta de aceitação da biotecnologia agropecuária em produtos para consumo humano por parte dos consumidores continua muito forte. Produtos alimentares rotulados como contendo biotecnologia ou como derivados dela geralmente não estão disponíveis no mercado francês…

Os ativistas antibiotecnologia (principalmente Greenpeace, Faucheurs Volontaires, Attac, Amigos da Terra, CRI-GEN e o sindicato dos agricultores Confédération Paysanne) são bem organizados, possuem grande visibilidade e trabalham de maneira consistente para desencorajar o avanço da aceitação da

biotecnologia. Durante o verão de 2006, ativistas destruíram dois terços das parcelas de teste em campo aberto. Os grupos agropecuários ficaram furiosos com a imunidade oferecida aos grupos antibiotecnologia nesses atos de destruição. […]

A FSNEA, o maior sindicato de agricultores da França, geralmente discreta em relação à questão da biotecnologia, criticou publicamente o fato de que os agricultores estejam cultivando suas lavouras em circunstâncias quase clandestinas para evitar se tornarem alvos. […]

Agricultores biotecnológicos também enfrentam ataques de agricultores tradicionais. Um apicultor alega que o pólen de um campo de milho biotecnológico arruinou sua produção de mel, e está processando o agricultor biotecnológico pelos prejuízos causados. […]

Menos visível ao público, contudo bastante eficaz, é a pressão imposta pelos grupos antibiotecnológicos sobre as indústrias de ração animal. Por exemplo, o site do Greenpeace apresenta uma "lista negra" que apresenta o nome de todos os produtos biotecnológicos comercializados na França. A experiência demonstra que a publicidade negativa gerada pela oferta de um produto biotecnológico em supermercados franceses é geralmente tão prejudicial que o comerciante ou o distribuidor acaba por remover o produto da prateleira […].

Os agricultores biotecnológicos franceses encontraram pouco apoio governamental em suas empreitadas. Nathalie Kosciusco-Morizet, a nova ministra de Ecologia, defende uma abordagem de forte precaução e apoia apenas a pesquisa biotecnológica […].

Os agricultores também estão frustrados com o fato de que a polícia, em geral, tolera a destruição das colheitas, e o sistema judicial aplica punição moderada aos ativistas processados. Em um dos casos, os ativistas foram considerados inocentes por estado de necessidade, basicamente acolhendo- se o argumento da defesa, segundo o qual o desenvolvimento da biotecnologia poderia ser prejudicial à saúde pública. A legislação francesa também não aprovou medidas substantivas em favor dos agricultores biotecnológicos.

A França — governo, trabalhadores, fazendeiros, ambientalistas, consumidores, comerciantes, polícia, juízes — aparece aqui como um “Exército das Sombras”, atuando em múltiplas frentes, tal como no filme de Jean-Pierre Melville, contra a ocupação de OGMs.

No ano seguinte, a França passou a pegar pesado com os OGMs e suspendeu o cultivo do mon810.99 A Monsanto afirma que o Greenpeace, a Amigos da Terra e o governo francês chegaram a um acordo tácito. Em troca da oposição de Paris aos ogm s — unindo-se a Áustria, Hungria, Grécia, Luxemburgo e, mais tarde, Alemanha —, os ambientalistas, segundo a Monsanto, fechariam os olhos às iniciativas de energia nuclear do presidente Nicolas Sarkozy.

A França passou a causar problemas também em outros lugares, instando os Estados-membros da União Europeia a rever a renovação do mon810. Em razão dessa pressão externa e também da resistência interna, um retrocesso parecia iminente logo ao lado, na vizinha Espanha, até então um reduto do mon810. A Catalunha, o País Basco e as Ilhas Canárias estabeleceram legislações banindo os OGMs ou impondo rigorosas cláusulas para a coexistência biotecnológica. O caso da Catalunha era especialmente problemático, por se tratar de um centro de produção de milho geneticamente modificado. Assim como na França, o governo central está sob crescente pressão para proibir a produção e as importações de mon810:

As facções contra a agropecuária biotecnológica incluem o lado ambiental do MARM [Ministério do Meio Ambiente e Assuntos Rurais e Marinhos] e agricultores orgânicos. Cada vez mais, consumidores também expressam atitudes negativas em relação aos cultivos geneticamente modificados. Em 18 de abril, o jornal El País conduziu uma pesquisa interrogando se os alimentos geneticamente modificados deveriam ou não ser proibidos. Os seguintes resultados foram obtidos após um período de um mês: 85% votaram “Sim, eles podem ser perigosos” e 15% votaram “Não, eles são absolutamente seguros”.

Dadas essas complicações, a embaixada dos Estados Unidos em Madri, agindo em nome dos defensores dos OGMs, solicitou que

Washington agisse, e procurou aconselhamento em outros postos diplomáticos, consolidando a extensão continental da campanha de OGMs dos Estados Unidos e sua demanda por validação científica:

Em resposta a recentes solicitações urgentes do secretário de estado do MARM, Josep Puxeu, e da Monsanto, solicitações posteriores renovaram o apoio do governo dos Estados Unidos à posição da Espanha referente à agropecuária biotecnológica baseada na ciência por meio de uma intervenção de alto nível do governo dos Estados Unidos em apoio às descobertas [da Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos]. O posto também solicita o apoio do governo dos Estados Unidos para que um cientista não governamental se encontre com interlocutores espanhóis influentes para discutir o assunto e ajudar a desenvolver um plano de ação para a agropecuária biotecnológica na Espanha. O posto também gostaria de receber comentários de outros postos sobre campanhas anti-OGMs.

Como se não bastasse a existência de objeções científicas aos impactos dos OGMs na saúde, na ecologia e na economia (Breckling & Verhoeven, 2010).

De fato, até o Papado — como o Senhor sabe, culpado por um ou outro crime global — se permitiu uma pitada de condescendência:

Ainda que líderes individuais da Igreja, por razões ideológicas ou por ignorância, se manifestem contra os OGMs, o Vaticano não sente — pelo menos não neste momento — que é seu dever confrontá-los. O posto continuará pressionando o Vaticano a falar em favor dos OGMs, na esperança de que uma voz do alto escalão de Roma incentive os líderes individuais da Igreja em outros lugares a reconsiderarem suas opiniões críticas.[100]

A União Europeia, no entanto, não é de forma alguma o único mercado sobre o qual marcham os OGMs estadunidenses. O WikiLeaks detalha em que medida as embaixadas dos Estados Unidos atuam como subsidiárias para o agronegócio no Sul global.

Em uma mensagem de 2009, para citar uma entre muitas, a embaixada em Nairóbi dá a impressão de estar introduzindo de maneira muito mais suave os OGMs no Quênia.[101] O Quênia foi o

primeiro país africano a assinar o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança, mas levou até fevereiro de 2009 para estabelecer um marco legal para o uso e o comércio de organismos geneticamente modificados, juntando-se a África do Sul, Tanzânia, Uganda, Malawi, Mali, Zimbábue, Nigéria e Gana:

Após o desmonte da indústria de algodão no Quênia e diante de renovada apreensão com a perspectiva de fome generalizada, defensores da biotecnologia, apontando o sucesso do cultivo de OGMs na África do Sul, defenderam perante o Parlamento, no último outono, que a tecnologia poderia ajudar a reviver a indústria do algodão queniana e combater a crônica insegurança alimentar no país… Anteriormente, alguns se preocupavam excessivamente com os riscos potenciais da tecnologia. Seus receios impediam as importações potenciais de milho, ao exigir que o milho produzido por meio de biotecnologia não excedesse uma presença acidental de 2% no produto importado. Essa medida levou a restrições desnecessárias à oferta de milho, resultando em déficits alimentares e preços artificialmente altos para o milho.

A mensagem pressupõe uma causalidade conveniente sem fundamentação. A fome generalizada no Quênia surge, em parte, do tipo de esbulho legitimado pela biotecnologia.[102] Quaisquer que sejam seus méritos práticos, a tecnologia é frequentemente usada como um Cavalo de Troia para contrabandear novas relações sociais — nesse caso, enriquecendo a elite do Quênia e seus beneficiários multinacionais à custa dos pequenos agricultores. O milho, por outro lado, é uma commodity global, cujo preço é controlado em parte pelos mercados de commodities, assim como o dumping no setor de grãos é conduzido por multinacionais fortemente subsidiadas.[103]

O governo dos Estados Unidos ofereceu aos candidatos à produção de OGMs no Quênia mais que mero apoio com contatos via embaixada local:

O Programa para Sistemas de Biossegurança, financiado pela Usaid [Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional], criou vínculos com instituições nacionais chave [do Quênia], fortalecendo, desse modo, o apoio ao projeto de lei entre

responsáveis pela elaboração de políticas públicas e agências reguladoras de biossegurança. O programa também ofereceu suporte técnico regulatório para facilitar testes de campo confinados para algodão e milho geneticamente modificados.

Os resultados mostraram-se transformadores, ajudando a comercialização de culturas biotecnológicas:

Os produtos geneticamente modificados aprovados para testes de campo confinados incluem milho e algodão resistentes a insetos, culturas de tecidos de bananas, batata-doce geneticamente modificada, mandioca resistente a vírus e vacinas contra peste bovina. Testes de campo confinados de algodão e milho geneticamente modificados resistentes a insetos já estão em andamento no Quênia. O Instituto de Pesquisa Agropecuária do Quênia pretende iniciar testes de campo abertos com algodão transgênico bt em outubro de 2009.

Contrariamente à mensagem, que caracteriza a oposição como educada e leal, os quenianos estão profundamente divididos em relação à introdução de ogm s no campo, no caso do cultivo do milho, prevista para 2017. De acordo com Paige Aarhus:

Os agricultores aqui estão céticos em arriscar tudo por algumas temporadas de rendimentos mais altos. Em Kangundo, o [posseiro Fred] Kiambaa disse que experimentaria a tecnologia de modificação genética se fosse uma questão de vida ou morte — mas ele é cauteloso.

Kiambaa usa a variedade de milho Katumani, amplamente disseminada, razoavelmente tolerante à seca e acessível. Os rendimentos mais altos são tentadores, é claro, mas Kiambaa disse que não quer apostar seu sustento em uma empresa estrangeira. Ainda que sua família esteja na terra há décadas, disse Kiambaa, não puderam cultivá-la até que ela fosse devolvida pelos colonos britânicos aos agricultores locais. Ele apontou árvores alinhadas na encosta íngreme, plantadas pelos britânicos.

“É por causa de Mzungus que temos carvão”, disse ele, sorrindo ironicamente.[104]

Nenhum estudo no Quênia abordou os custos socioeconômicos potenciais de OGMs, tanto no país quanto no exterior, com destaque

para a Índia: falhas na safra, resistência a pesticidas, superpragas, dívidas agropecuárias e suicídios, espirais de produção que obrigam os habitantes locais a comprar uma série crescente de insumos das empresas. De fato, esse fracasso é a própria recompensa do agronegócio, já que ele aproveita o colapso generalizado para comprar terras que os pequenos agricultores são forçados a abandonar.

A lacuna de pesquisa não é acidental, pois vários institutos do Quênia estão hoje nas mãos da Monsanto. Aarhus escreve:

Na Fundação Africana de Tecnologia Agrícola (AATF), uma ONG enorme que trabalha com pesquisa e desenvolvimento de OGMs em parceria [com o Instituto de Pesquisa Agropecuária do Quênia], o gerente de Assuntos Regulatórios, dr. Francis Nang'ayo, diz que as culturas geneticamente modificadas são "substancialmente equivalentes" a alimentos não modificados geneticamente e devem ser adotadas como solução para a seca persistente e para a fome.

Em 2008, a AATF recebeu uma doação de 47 milhões de dólares da Fundação Bill e Melinda Gates. Essa parceria envolveu a Fundação Howard G. Buffett e a gigante estadunidense de sementes Monsanto [da qual a Fundação Gates detém 23,1 milhões de dólares em ações].

A lacuna reproduz aquela encontrada nas universidades estadunidenses que abandonaram as pesquisas mais amplamente voltadas à agropecuária e ao público em favor de uma agenda de pesquisa financiada pelo agronegócio. Muitos quenianos se opõem a esse abandono, incluindo Anne Maina, coordenadora de Incidência Política da African Biodiversity Network [Rede africana de biodiversidade], uma coalizão de 65 organizações agropecuárias quenianas:

"Nossas instituições públicas de pesquisa devem deslocar seu foco novamente para as necessidades dos agricultores", disse ela ao The Indypendent, "em vez de apoiar a agenda do agronegócio, que almeja colonizar nossa cadeia alimentar e de sementes. Acreditamos que o patenteamento de sementes é profundamente antiético e perigoso."

O único cético reconhecido pela mensagem da embaixada é o dr. Willy Tonui, pesquisador do Kenya Medical Research Institute [Instituto de pesquisa médica do Quênia] e da African Biological Safety Association [Associação africana de segurança biológica], que pediu que a Lei de Biossegurança fosse alterada para "atender às preocupações com a biossegurança". "Mas a maioria dos profissionais da área de biotecnologia carrega a promessa de melhorar a segurança alimentar no Quênia".105

Mesmo Tonui, agora CEO da Autoridade Nacional de Biossegurança, já não é um oponente. Três anos depois, descobrimos que "Tonui afirma que a histeria da mídia e relatórios imprecisos são os culpados pela resistência à tecnologia de modificação genética, argumentando que a ANB [Autoridade Nacional de Biossegurança] mantém diretrizes rigorosas sobre as sementes geneticamente modificadas no Quênia".106

A oficial Chelsea Manning, que supostamente divulgou as mensagens dos Estados Unidos para o WikiLeaks e para o mundo, sofreu humilhação sexual e confinamento solitário durante oito meses em uma brigada da Marinha em Quantico, Virgínia.107 Ela encarna aquilo que deveríamos esperar que o resto do mundo aprenda do modus operandi estadunidense, mais que qualquer coisa escrita nos documentos.

Podemos honrar o ato de consciência de Manning investigando e divulgando (e financiando) as descobertas do WikiLeaks. O que eu cobri aqui representa apenas uma fração minúscula do conteúdo das mensagens a respeito de alimentos e fármacos. Algumas dessas informações foram difundidas nos primeiros dias após a divulgação das mensagens, incluindo o truque sujo da Pfizer e a rejeição do mon810 pela França, mas descobri que somente ao ler as mensagens na íntegra conseguia entender todos os pontos da trama e as sutilezas de tom e contexto que muitos dos artigos deixaram escapar.

Contudo, há muito ainda por relatar. Deparei-me com lotes inteiros dedicados ao Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), no Brasil, ao desmatamento russo, a genéricos anti-HIV e à caça às baleias no Japão e na Islândia, além de mais de

três mil mensagens só sobre a influenza. Agora tudo isso e muito mais está aberto a estudiosos, jornalistas, ativistas e qualquer pessoa interessada em procurar e compartilhar informações sobre a logística do império, tipicamente conduzida sob o véu do sigilo e, surpreendentemente, dada sua forte influência política, para muitos, um banquete amargo:

Diante do peixe borrachudo, em um evento da Fundação Konrad Adenauer, em 27 de abril, o comissário de Relações Exteriores Chris Patten falou brevemente sobre por que a União Europeia nunca será uma "potência real", os antecedentes duvidosos de alguns dos líderes dos novos membros da União Europeia, os próximos passos em relação ao Chipre e à Turquia, as diferenças entre união e aliança, e os "olhos assassinos" do presidente russo, Putin…

Advertindo: "Não estou dizendo que os genes são determinantes", Patten então revisou o histórico familiar de Putin: o avô era parte da equipe de proteção especial de Lênin; o pai, funcionário da burocracia do Partido Comunista; e o próprio Putin, ainda em tenra idade, decidiu que seguiria carreira na KGB. "Ele parece um homem completamente razoável quando está discutindo Oriente Médio ou política energética, mas, quando a conversa muda para a Chechênia ou o extremismo islâmico, os olhos de Putin se tornam os de um assassino.[108]

Jacobin, 5 set. 2012

O influenza altamente patogênico H5N1 — causador da doença conhecida como gripe aviária — nos surpreendeu por duas razões. Primeiro, pela transmissão direta de aves para seres humanos. Depois, por se provar mortal tanto para aves quanto para humanos. Abordaremos aqui a última questão: por que esse vírus se revelou tão mortal? Há uma série de explicações aproximativas (Webster, 2001; Cinatl, Michaelis & Doerr, 2007):

- O sítio polibásico da hemaglutinina expande o alcance tecidual do vírus;
- A substituição da lisina na posição 627 na proteína pb2 aumenta a replicação do vírus em mamíferos. O polimorfismo SR faz o mesmo em aves; e
- Um reading frame alternado para a proteína pb1 causa maior morte celular e uma atenuação da resposta imune.

Entre outros mecanismos moleculares, essas são revelações importantes que nos ajudam a caracterizar a natureza da patogênese do vírus e seus modos de infecção, bem como os alvos para vacinas e medicamentos. Mas a causalidade vai além desses mecanismos.

Para um pool de patógenos que se espalha e se contrai dinamicamente por meio de várias espécies hospedeiras e através de uma grande faixa geográfica, precisamos investigar as circunstâncias nas quais essas adaptações moleculares são selecionadas. Por que evoluir uma característica em particular naquele momento? Parece que qualquer explicação para a evolução do influenza que omita esse contexto é, por definição, incompleta (Atkins, 2010).

Uma modelagem considerável já foi realizada em torno da relação entre epidemiologia de patógenos e virulência (Frank, 1996), mas pouco desse trabalho foi realizado no contexto agropecuário.

Um sistema de produção agropecuário é mais propenso que outros a selecionar uma cepa de maior virulência? Qual o contexto de maior probabilidade: a agropecuária em pequena escala ou a produção intensiva? Qual é o papel dos mercados de aves vivas? É a combinação de cultivos que importa? Existe uma configuração espacial ou funcional de fazendas na paisagem mais propensa a selecionar a virulência?

Recentemente, tem ocorrido a irradiação de novos vírus influenza em animais de criação, em concomitância com a disseminação da Revolução Pecuária — o crescimento acelerado da demanda por carne e a expansão, integração vertical e consolidação do setor de carnes (Wallace, R. G., 2009a; Delgado, 1999). Verifica-se que um número crescente de novas infecções altamente patogênicas causadas por vírus H5 e H7 não tem relação com a alta presença patogênica anterior, incluindo-se a evidência de transições locais de baixa para alta patogenicidade (Atkins, 2010).

A própria natureza da criação de animais alterou drasticamente o setor de frango de corte no espaço e no tempo, estendendo as linhas de suprimento e comprimindo o tempo para a finalização do produto. As mudanças são visíveis em escala global e dentro de cada país. É razoável perguntar se tais mudanças são responsáveis por — ou se estão minimamente conectadas à — nova virulência: aumento do tamanho das populações, aumento da densidade, declínio da diversidade genética, aumento da velocidade de produção, abate de animais cada vez mais jovens, aumento de concentrações geográficas, sobreposição geográfica de diferentes espécies animais, transporte mais extensivo e invasão crescente de áreas florestais e áreas úmidas, expandindo a interface entre animais de criação e animais silvestres.

Certamente sugestivo, no mínimo. Hoje, há mais “alimento” para o vírus, e as cepas mais vorazes tendem a ganhar a competição com as demais.

Quais as evidências existentes de que as ecologias da criação de animais dão suporte para essa evolução?

Dhanasekaran Vijaykrishna e colegas mostram que o H5N1 sofreu um aumento populacional — e uma explosão cladogenética concomitante, uma explosão de diversidade — apenas quando o vírus se infiltrou nas populações de patos e gansos domésticos na China (Vijaykrishna, 2008). No nível do genoma, a série de eventos de rearranjo que aumentaram a virulência ocorreu apenas quando o H5N1 se infiltrou na população doméstica.

Em uma revisão mais ampla, Capua e Alexander (2004), analisando surtos de influenza em todo o mundo até 2004, antes dos surtos em gansos no lago Qinghai, não encontraram cepas endêmicas altamente patogênicas em populações de aves silvestres — reservatório natural de quase todos os subtipos de influenza. Em vez disso, descobriram que vários subtipos de influenza de baixa patogenicidade dessas populações desenvolveram maior virulência apenas quando se infiltraram em populações de aves domésticas.

Uma série de estudos soroepidemiológicos registrou vários tipos de influenza espalhados pela cadeia aviária da China. Wang, Fu e Zheng (2009) demonstraram a disseminação do H9, especialmente entre varejistas e atacadistas de aves e trabalhadores das empresas de criação de aves em larga escala. Enquanto isso, Zhang (2008) acompanharam surtos de H9N2 ao longo de cinco anos em uma única granja de frangos de corte em Xangai. Os vírus de todos os surtos da granja se mostraram relacionados àquele do primeiro surto, apesar de repetidas vacinações e outros esforços de biossegurança.

O grupo de Graham encontrou chances significativamente maiores para ocorrência de surtos de H5N1 na Tailândia, em 2004, em operações comerciais de aves em larga escala, que na criação em quintais (Graham, 2008). O padrão se repete em diversos sorotipos de influenza (Otte, 2007). Na Colúmbia Britânica, no Canadá, em 2004, 5% das grandes fazendas e 2% das áreas pequenas abrigaram surtos de H7N3 altamente patogênico. Na Holanda, em 2003, 17% das fazendas industriais e 0,1% das criações de quintal hospedaram surtos de H7N7. Dos vinte surtos

que encontramos na literatura sobre influenza passando por mudanças de baixa a alta patogenicidade, todos, exceto um, apareceram em grandes empreendimentos comerciais.

São muitos os exemplos e as fontes de dados. Mas pode um influenza virulento evoluir e ter sucesso nesse contexto a partir de princípios primordiais? Qual é o mecanismo pelo qual um sistema de produção pode contribuir para a seleção da virulência?

Antes de responder, precisamos recuar um pouco e revisar alguns conceitos-chave para a modelagem da virulência.

A virulência é geralmente definida como a quantidade de dano que um patógeno causa ao hospedeiro (Read, 1994). Alguns patógenos recém- introduzidos em uma espécie hospedeira podem causar sérios danos — pense no ebola —, mas nesse caso a virulência resulta da ausência de interação evolutiva entre hospedeiro e patógeno, necessária em qualquer teoria evolutiva lógica da virulência. Em vez disso, estamos interessados em saber como mudanças na dinâmica da população hospedeira podem afetar características virais ao longo da sua coevolução.

Vários conceitos-chave para a modelagem surgiram nos últimos trinta anos. Primeiro, parece haver uma relação entre virulência e transmissão (Atkins, 2010; Alizon, 2009). Tipicamente, os patógenos devem se replicar o suficiente para atingir um quórum a partir do qual possam iniciar a transmissão para o próximo hospedeiro. Quanto mais rápida e/ou mais extensiva for a replicação, maior o dano causado ao hospedeiro. Replique rápido demais e você mata seu hospedeiro antes de ter a chance de infectar o próximo suscetível. Como resultado, a cadeia de transmissão é interrompida. Em outras palavras, a quantidade de dano que um patógeno causa a um hospedeiro deve acompanhar a proporção de hospedeiros suscetíveis encontrados e infectados com sucesso.

Segundo, há uma relação entre virulência e depuração imune (Atkins, 2010). Um sistema imunológico que depura um patógeno mais rapidamente também seleciona um patógeno que pode se replicar melhor diante da depuração.

Terceiro, a coinfecção é importante (Atkins, 2010; Van Baalen & Sabelis, 1995). A maneira como cepas concorrentes estão

relacionadas entre si contribuiria para a determinação da virulência. Cepas não relacionadas competem entre si pelos recursos limitados de cada hospedeiro.

Quarto, não importa quão rápida ou lenta seja a transmissão; em última análise, é o suprimento de suscetíveis que determina a virulência (Lipsitch & Nowak, 1995). O crescimento da população local de hospedeiros pode, por si só, determinar essa oferta. Enquanto há “comida” a ser consumida, as variedades mais vorazes podem continuar superando outras variedades, quaisquer que sejam as taxas de transmissão, e sem interromper suas próprias cadeias de transmissão.

Resumimos aqui, de maneira brevíssima, três décadas de pesquisas. A modelagem não se resume a isso, mas, para nossos propósitos, deve ser suficiente. Esse tipo de modelagem foi muito pouco realizado no contexto da epizoologia agropecuária, embora isso esteja começando a mudar.

Eunha Shim e Alison Galvani (2009), por exemplo, produziram modelos sobre os efeitos do abate sanitário e da vacinação pós-surto na evolução da virulência do influenza. Eles mostraram que o abate sanitário e o despovoamento de um rebanho ou galinheiro infectado, medida de primeira ordem da intervenção para controle de doenças animais, contribui para a seleção de maior virulência do influenza e menor resistência natural em hospedeiros. O tempo necessário para que a resistência atinja os níveis de limiar em uma população hospedeira, níveis que impeçam a invasão por vírus, é minimizado por taxas de abate que são praticamente iguais às taxas de morte por condenação de aves.110 Em outras palavras, se temos em mente a resistência natural, é melhor não sacrificar os animais.

O abate sanitário acelerado pode eliminar o influenza, mas sob o custo de não contribuir na seleção da resistência do hospedeiro à cepa circulante. Como resultado, o sistema falha em realizar uma autocorreção e, caso o vírus demonstre persistência ou produza uma nova invasão, repetidos abates sanitários se fazem necessários. De fato, ao adiar ou mesmo negar a resistência do hospedeiro, o abate sanitário — e, em menor grau, a vacinação —

pode, com a interrupção, causar maior mortalidade de animais a longo prazo.

Contudo, em certo sentido, a pesquisa de Shim e Galvani se antecipa. Sim, o abate pós-surto pode afetar a virulência, mas, e se ele for feito antes ? As operações de criação e abate de aves e outros animais não realizam a prática do abate sanitário, com outro nome, diariamente? O próprio setor seleciona a virulência? Que tipos de produção têm maior probabilidade de selecionar virulência?

Podemos reordenar o modelo de Shim e Galvani para analisar a seleção de virulência pré-surto. O novo modelo segue o método usual para quantificar a seleção de virulência, assumindo uma troca entre taxa de transmissão e taxa de virulência — isto é, há um custo para a cepa quando sua virulência ultrapassa certa taxa de transmissão.

Assumimos um tamanho constante da população: R_0, o número reprodutivo, mede a adequação da expectativa de infecções secundárias produzidas por um único caso em uma população totalmente suscetível. A estratégia estável a longo prazo, a que vence, pode ser encontrada no fenótipo viral cuja virulência maximiza esse condicionamento, ou seja, no vírus que sintoniza a sua taxa de mortalidade de modo a maximizar sua infecção ao longo de uma população hospedeira.

O R_0 pode ser definido como uma função da taxa de abate e da suscetibilidade genética, que podem ajudar a mostrar como os sistemas de produção agropecuária podem moldar a virulência observada a longo prazo. O R_0 é maximizado quando a transmissão corresponde à taxa de incidência da infecção (modificada pela mortalidade por doenças, condenação, taxa de abate e taxa de depuração).

O modelo mostra, primeiro, que a taxa de abate pode realmente selecionar uma taxa de virulência maior; e, em segundo lugar, que a suscetibilidade genética, agindo para diminuir a taxa de depuração dentro do hospedeiro, não afeta a virulência, como a definimos. Porém, se o aumento da suscetibilidade genética se manifesta como um tempo de recuperação crescente, esse aumento pode agir para potencializar o dano causado ao hospedeiro, mas isso não está

relacionado à dinâmica evolutiva direta entre hospedeiro e patógeno.

Também podemos observar o tempo de vida do grupo de suscetíveis ou o tempo de encerramento da operação — quanto tempo é permitido às aves viver antes do abate. A adequação da cepa, aqui, é apenas uma função da duração do grupo quando essa duração é menor que a taxa de incidência da infecção. Reorganizando os termos do nosso modelo, descobrimos que há um valor crítico de virulência acima do qual o número reprodutivo não depende mais do tempo de vida do grupo.

Quando definimos essas variáveis como valores de campo — período infeccioso (de um a sete dias), taxa de mortalidade natural (0,0005) e tempo de vida do grupo (de trinta a setenta dias) —, o valor crítico da virulência é menor que zero, o que implica que o tempo de recuperação do hospedeiro e a adequação esperada de uma cepa são independentes do tempo de vida do grupo, mesmo em condições industriais (Shim & Galvani, 2009; Tiensin, 2005; Tiensin, 2007).

Isso é uma surpresa. Esperávamos que uma duração do grupo mais curta pressionasse o vírus a aumentar sua carga viral, causando maiores danos ao hospedeiro, com o intuito de abandonar os hospedeiros mais rapidamente, antes do abate, cada vez mais cedo. Mas o problema aqui é que o período infeccioso é muito curto, mesmo para o tempo de realização da operação industrial.

O resultado parece marcado por uma falha técnica que precisamos corrigir. A maximização de R_0 determina a estratégia evolutiva preferida a longo prazo para a característica — neste caso, a virulência. Porém, R_0 pode não ser consistente com a (e limitado pela) natureza do abate do grupo e, portanto, pode oferecer uma métrica inadequada para a adequação da cepa.

Em segundo lugar, o que é mais interessante, o modelo aqui enfoca o período infeccioso individual. O período infeccioso do influenza (não mais que uma semana) provavelmente nunca se aproximará do tempo da operação industrial, mesmo sob a velocidade de processamento mais rápida (atualmente, quarenta dias). A seleção que ocorre em outro nível de organização —

notadamente, através do grupo de aves e outros animais de criação — pode ter melhor impacto na relação entre o tempo da produção e a virulência.

Mesmo quando as infecções individuais são superadas, o surto continua a se propagar na fazenda por várias gerações virais contínuas, até que uma cepa possa infectar aves suficientes para ameaçar violar a biocontenção e se espalhar para o próximo galinheiro ou fazenda. Se esse for o caso, o tempo necessário para se propagar até atingir esse limiar de aves infectadas pode se aproximar do tempo da operação industrial. Nessa perspectiva, o número final de aves infectadas é a variável principal, e não o período infeccioso individual.

Se for assim, reduzir o tempo da operação pode, sim, afetar a evolução da virulência. Um tempo de finalização mais curto pode selecionar cepas capazes de atingir o limiar de propagação mais rapidamente (antes do abate do grupo).

Se, como resultado, a virulência aumentar e os sintomas se tornarem mais óbvios, o criador pode perceber o surto e sacrificar o grupo antes que o patógeno chegue ao próximo galinheiro. Precisamos perguntar se esse abate, que reduz ainda mais o tempo de operação, apenas selecionaria uma virulência ainda maior ou, como parece ser o caso em alguns vírus influenza, poderia descartar na seleção os sintomas mais evidentes, mas não a letalidade do vírus.111 Da perspectiva do vírus, as intenções do produtor — biossegurança ou mercado — pouco importam, exceto, talvez, como algo a resolver.

Uma consideração prática, no entanto, vem à mente. Se pretendemos manter fazendas de criação em larga escala, poderíamos reduzir o acesso de uma cepa altamente patogênica a suscetíveis, sincronizando o abate e o repovoamento dos galinheiros. Dessa forma, cepas virulentas seriam incapazes de encontrar uma população próxima em um estágio inicial de criação, na qual a seguinte rodada de propagação poderia obter sucesso.

A estratégia imita as explosões no número de partos realizados por populações de animais que são presas de outros. Nenhum predador pode atacar todos os recém-nascidos, permitindo que uma

proporção considerável da prole atinja tamanho suficiente para ficar incólume.

Tal estratégia é contrária à prática industrial. Estábulos e galinheiros, mesmo seguindo o sistema “todos dentro todos fora” (all-in all-out), são criados de forma não sincronizada justamente para permitir ao mercado um suprimento contínuo de animais maduros. O abate descontínuo também permite reduzir o número de trabalhadores dedicados aos cuidados e ao abate nas grandes operações agroindustriais.

Aparentemente, o influenza nunca recebeu um memorando solicitando sua cooperação com os padrões da indústria.

Nosso primeiro modelo ofereceu apenas uma análise da adequação assintótica: qual cepa vence no final quando o equilíbrio da população é alcançado? Mas, recentemente, chegamos à conclusão de que também devemos perguntar sobre a dinâmica transiente. Sob que condições a curto prazo, desde a introdução inicial, uma cepa altamente patogênica venceria? Que tipo de sistema agropecuário tende a permitir que uma única infecção patogênica aumente sua virulência? Ainda há trabalho a ser feito.

Enquanto isso, tentamos outra abordagem, tomando uma infecção de baixa patogênese já presente. Uma cepa altamente patogênica poderia se infiltrar e substituir com êxito as cepas residentes de baixa patogênese? Em razão do tempo, vou ignorar grande parte do formalismo, exceto para dizer que podemos distinguir o valor reprodutivo da cepa altamente patogênica sob diferentes regimes de abate, quando apenas as aves infectadas são abatidas ou quando todas são abatidas.

Um lembrete: somente quando o valor reprodutivo de uma cepa altamente patogênica for maior que 1 (um) ele poderá invadir a população na qual reside a cepa de patogênese baixa. Nossos resultados preliminares mostram que, em primeiro lugar, aumentar a taxa de abate aumenta a chance de surgimento de cepas altamente patogênicas; segundo, que o aumento da prevalência de cepas de patogênese baixa reduz a chance de surgimento de uma cepa altamente patogênica, diminuindo a população suscetível por meio de um tipo de vacinação natural, por assim dizer; terceiro, que a transmissibilidade de aves silvestres para aves domésticas reduz a

chance de emergência de uma cepa altamente patogênica por vacinação natural, ao mesmo tempo que também aumenta essa chance, ao aumentar a variação a partir da qual a seleção para uma cepa altamente patogênica pode ocorrer; finalmente, o abate pós-surto (sem o repovoamento da granja) diminui a chance de infiltração com êxito por uma cepa altamente patogênica, já que abate tanto as aves infectadas (fontes de novas infecções) como as suscetíveis (sumidouros para qualquer nova infecção).

Quanto à questão das paisagens mistas, peço desculpas, pois ainda não começamos a modelar isso. Mas é algo que está no nosso horizonte. Analisaremos especificamente como a dinâmica do mercado de fazendas industriais/mercado de aves vivas afeta a virulência no tempo e no espaço. Também consideraremos os diferentes tipos de sistemas de produção, já que eles se relacionam na paisagem.

Algumas observações, contudo, podem sugerir o caminho que estamos perseguindo.

No tipo de troca não espacial entre transmissão e virulência que abordamos hoje, o pool de suscetíveis é compartilhado por todas as cepas variantes em todos os lugares. Contudo, uma nova literatura dedicada aos modelos espaciais de virulência mostra que, para uma população espacialmente estruturada, esse não precisa ser o caso (Messinger & Ostling, 2009). Uma cepa variante pode explorar demais seu pool de suscetíveis, extinguindo-se em determinada área, sem que todas as outras variantes sejam extintas em outro local. Cepas de alta e baixa patogênese podem coexistir.

Vários fatores parecem essenciais para a produção de uma paisagem na qual as cepas de baixa patogênese podem persistir. Em conjunto, baixa taxa de reprodução do hospedeiro e interação do hospedeiro altamente localizada produzem essa paisagem. Diferentes cepas de patógenos são assim expostas a seus próprios pools de suscetíveis. A dispersão restrita do hospedeiro, quando os hospedeiros se movem, amplifica o efeito. Essa estrutura permite que a seleção da virulência aja de acordo com as restrições de um intercâmbio entre competição e persistência — você não deve eliminar sua fonte local limitada de hospedeiros.

Existe, então, uma conectividade crítica — por exemplo, dentro de uma rede de comunas agrícolas vietnamitas e dos mercados de aves vivas aos quais fornecem — que permitiria que as cepas mais virulentas saíssem de suas gaiolas locais e invadissem distantes reservatórios de baixa patogênese (Soares Magalhães, 2010). Em outras palavras, uma conectividade crescente altera as regras sob as quais a evolução da virulência ocorre. De fato, o aumento do acesso aos suscetíveis por toda a paisagem poderia, por si só, selecionar maior virulência, independentemente da taxa de transmissão. A invasão por si só altera a evolução do vírus.

Como tudo isso que discutimos hoje se desenvolve nas paisagens dos nossos pequenos e grandes produtores de gado e aves? Mostramos anteriormente que o abate contínuo de maior duração permite que cepas de baixa patogenicidade circulem entre populações mantidas por pequenos produtores, bloqueando as cepas altamente patogênicas por uma espécie de vacinação natural (condicionada por uma correta reatividade molecular cruzada e por uma dispersão suficientemente ampla de cepas de baixa patogênese).

Por outro lado, a criação industrial — por meio do abate descontínuo a curto prazo e, na escala entre galinheiros e entre fazendas, um mosaico de grupos de diferentes idades em grande proximidade — mantém um suprimento constante de suscetíveis nos níveis epidêmicos máximos, nos quais a patogenicidade aparece mais bem selecionada.

A perversidade real pode surgir no nível da paisagem.

Em uma primeira aproximação, na escala das fazendas individuais, a virulência pode ser eliminada na seleção em pequenas produções de aves ou, com biossegurança suficiente, na avicultura industrial. Mas, quando fazendas industriais menos regulamentadas são incorporadas às paisagens periurbanas das economias emergentes, uma conectividade crítica pode ser alcançada, alterando o jogo evolutivo.

Fora da paisagem circundante, o influenza de baixa patogênese pode ser tragada para as fazendas intensivas, onde a evolução da virulência pode ser aumentada, alimentada pela variedade de cepas de baixa patogênese. Uma vez selecionada uma cepa de alta

patogênese, ela pode voltar a um quadro paisagístico mais amplo, à vida silvestre e à criação de animais dos pequenos produtores através de interfaces ecológicas porosas e por meio de redes de comércio de mercadorias.

Em segundo lugar, como a modelagem espacial da virulência nos informa, o aumento da reprodução do hospedeiro, a expansão geográfica de suas interações e o aumento de sua dispersão, ao se regionalizar a rede de mercadorias — tudo a que a criação intensiva visa —, podem permitir que cepas altamente patogênicas desenvolvam maior virulência e invadam populações com cepas de baixa patogênese.

Portanto, a decisão de introduzir a agropecuária intensiva de modelo industrial em paisagens de pequenos produtores pode ter um efeito transformador da virulência. O efeito pode não necessariamente surgir das fazendas por si sós, embora essa possibilidade ainda esteja claramente em jogo, mas de seu relacionamento com a paisagem local — o que inclui os sistemas de produção e a vida silvestre locais.

22 out. 2010

A dúzia podre

Você tem controle total sobre quase todos os aspectos de suas operações de postura e processamento de ovos. Desde a criação, a alimentação e o alojamento de aves até o processamento e a comercialização de ovos, seu trabalho exige que você gerencie praticamente tudo. Você não precisa adicionar o seguro a essa lista.
— Site da Companhia de Seguros Nationwide (2016)

O ovo ou a galinha? Cientistas de Sheffield e Warwick afirmaram recentemente que a galinha veio primeiro.112 Uma proteína específica da espécie, a ovocleidina-17, deve estar presente no ovário da mãe para que a casca do ovo se desenvolva.

Mas argumentos evolutivos superam os caminhos moleculares, diz o biólogo P. Z. Myers.113 A ovocleidina, uma entre diversas outras proteínas da família da lectina tipo C, frequentemente envolvidas na ligação do cálcio, não evoluiu com a especiação da galinha, mas já era utilizada havia muito, inclusive na sinalização e na adesão celulares (Zelensky & Gready, 2005). A presença dessa proteína específica tem pouco a dizer sobre a transição para a galinha moderna, cujos ancestrais — claro — já botavam ovos. De fato, não temos muita ideia de quando a ovocleidina-17 surgiu. Pode ter acontecido muito tempo depois da primeira galinha.

O Time do Ovo, por sua vez, afirma que uma série de mutações meióticas e hibridizações cruzadas foi necessária para que a galinha silvestre pudesse se especiar a partir do seu estoque ancestral.114 Alguma outra coisa pode ter colocado a primeira galinha, se é que alguém reparou, no meio da selva da Indochina, mas foi aquele ovo que cresceu e se transformou na primeira galinha moderna.

Sob a Revolução Pecuária, temos, como é característico, uma inversão de causalidade. Galinhas poedeiras passaram a ser criadas longe dos frangos e da linha de produção intensiva, da fertilização ao congelador, antes que o primeiro ovo característico do agronegócio caísse do traseiro de sua mamãe. A virada se estende das origens às operações. A evolução gera abundância de biodiversidade, embora possa perder biodiversidade em momentos

de extirpação estocástica ou durante uma extinção catastrófica. A agropecuária industrial visa, ao contrário, reduzir a diversidade de raças de aves, tanto por uma questão de princípio quanto de prática.

Em 1940, Henry B. Wallace desenvolveu a primeira espécie de frango híbrido industrial para o que se tornaria a Hy-line International, uma derivação da empresa agropecuária fundada em 1936 por seu pai, Henry A. Wallace, ex-secretário de Agricultura, vice-presidente e candidato à presidência dos Estados Unidos (Bugos, 1992).115 Em uma década, praticamente todos os criadores comerciais de aves do mundo multiplicaram o estoque desses híbridos da Hy-line, que, já nos anos 1960, atingiram a cifra de setenta milhões. Os frangos cresciam a uma velocidade três vezes maior, com menos da metade da alimentação. O crescimento, causado em parte por uma seleção que preteria a regulação do apetite pela pituitária, custaria o tipo de morbidade esquelética e mortalidade por estresse — incluindo a discondroplasia tibial — associada ao cultivo de tanta carne em aves apinhadas sustentadas sobre pernas tão finas (Knowles, 2008; Rubin, 2010). Enquanto isso, poedeiras da Hy-line foram selecionadas para produzir um ovo por dia, superando a média então prevalente de 250 ovos por ano.

Hoje, após uma onda de consolidação no setor, quase três quartos da produção mundial de aves estão nas mãos de poucas multinacionais (Gura, 2007). Os produtores de linhagens primárias, que elaboraram as três primeiras gerações do mercado de multiplicadores comerciais de linhas de frango — onze empresas em 1989 —, se reduziram para apenas quatro em 2006. As dez empresas que produziam linhagens de poedeiras em 1989 foram reduzidas a duas em 2006.

O Grupo Erich Wesjohann, que agora controla a Hy-Line International USA, Lohmann Tierzucht, H&N International e Aviagen, atende multiplicadores em 85 países, controlando 68% da produção de ovos brancos da indústria e 17% da produção de ovos vermelhos. A Hendrix Genetics, que produz as linhagens de poedeiras ISA, Babcock, Shaver, Hisex, Bovans e Dekalb em cem países, controla 80% da produção de ovo vermelho e 32% da produção de ovo branco. A Hendrix detém uma participação de 50% na Nutreco Holding, que cria frangos de corte, perus, porcos,

pintinhos e ovos a partir das suas subsidiárias Hybro, Hybrid, Hypor e Plumex. O Grimaud Group é a segunda maior empresa de genética aviária, voltada para mercados especializados (galinhas coloridas, filhotes de pato, galinhas-d'angola, coelhos e pombos). Por fim, a Cobb-Vantress, parte da Tyson Foods, é o maior processador e operador do mercado de carne de frango do mundo.

O valor dos produtos fornecidos por essas empresas de produção de linhagens é biologicamente "trancado", já que os produtores primários fornecem às empresas multiplicadoras somente os machos da linha masculina e as fêmeas da linha feminina (Bugos, 1992; Koehler-Rollefson, 2006). Como resultado, lotes de galinhas híbridas — segredos comerciais —, o equivalente avícola às sementes da Monsanto, devem ser comprados continuamente. Por causa desse sistema de proteção industrial, uma matriz de frango macho pode gerar milhões de descendentes.

Qualquer diversidade não planejada é controlada na produção. Em 2009, a organização Mercy for Animals [Piedade para os animais], um grupo de direitos dos animais de Chicago, tornou público um vídeo de uma esteira transportadora em um incubatório estadunidense da Hy-Line em Spenser, no estado de Iowa, transportando pintinhos machos ainda vivos para um moedor de carne automatizado.[116] O vídeo mostra aves no chão da fábrica, algumas das quais aparentemente machucadas por terem caído da esteira. Embora a Hy-Line tenha divulgado uma declaração afirmando, em referência aos pintinhos encontrados no chão, que o vídeo "parece mostrar uma ação inapropriada e uma violação de nossas políticas de bem-estar animal", a prática de dispor os pintinhos machos de poedeiras na esteira de moagem é padrão da indústria, já que, por definição, eles não podem pôr ovos:

"Infelizmente, não há como criar ovos que produzam apenas fêmeas", disse o porta-voz [da United Egg Producers, Mitch] Head. "Se alguém precisar de duzentos milhões de pintos machos [anualmente], teremos prazer em fornecê-los a quem quiser. Mas não encontramos mercado, eles não têm uso."

O argumento de Head, uma tentativa de afirmar uma consequência lógica, é falacioso ao extremo. Sim, não podemos

criar apenas fêmeas, mas o que está em questão aqui são as premissas de um setor que, por imperativos criados pelo próprio mercado, deve moer viva metade de seu produto. Existem outras maneiras de administrar incubatórios, sem tal desperdício e sem tanta crueldade.

As práticas de produção e a consolidação da indústria reduzem drasticamente o tamanho e o número de populações reprodutoras selecionadas e, ironicamente, o número de geneticistas trabalhando nelas, consequências que, como Ilse Koehler-Rollefson salienta, fazem soar os alarmes até mesmo dentro da indústria (Koehler-Rollefson, 2006). James Arthur e Gerard Albers, da Hy-Line e da Nutreco, respectivamente, afirmam:

Também há preocupação com o estreitamento da base do estoque genético que está sendo comercializado. Essa situação é perigosa devido à suscetibilidade potencial das “monoculturas” a novas doenças que podem destruir ou danificar uma população geneticamente uniforme, como aconteceu com o milho na epidemia de mancha-de-Bipolaris-do-milho no sul dos Estados Unidos em 1970. (Arthur & Albers, 2003)

Havia, então, uma razão para todo aquele sexo quente entre as galinhas na selva. A recombinação meiótica oferece aos eucariotos os meios para responderem em tempo quase real à rápida evolução de um patógeno. A cladogênese — sempre produzindo novas variantes — protege contra a aniquilação em níveis taxonômicos mais altos. É engraçado que a hostilidade dos Estados Unidos à evolução como um conceito se estenda à própria produção científica na agroindústria, de onde se originaram as práticas de avicultura do mundo todo, da mesma maneira que o bom livro de Darwin dependia tanto da imagem da criação de aves e da seleção artificial.

Pelo menos agora o setor reconhece sua responsabilidade na conservação da diversidade que destrói? De maneira alguma, escreve Janet Fulton, da Hy- Line:

Foi sugerido que a indústria deveria manter os recursos genéticos das aves, já que a indústria ganhou mais com o uso dessa variação, e ela tem condições de mantê-la. No entanto, a indústria de criação de linhagens é formada por um número muito pequeno de empresas altamente competitivas. Elas têm

responsabilidades financeiras muito estreitas. Linhagens que não tiverem desempenho nos níveis econômicos necessários serão eliminadas. Toda fusão entre empresas de criação resulta na eliminação de linhagens com menor eficiência econômica. A indústria não é o local para preservação da variação genética de valor limitado hoje, mas com valor potencial amanhã. (Fulton, 2006)

Fulton argumenta que o custo das práticas industriais deve ser bancado pelo conjunto da sociedade. Os governos devem cobrir os custos de preservação do germoplasma animal.

O dinheiro que ampara uma operação tão perigosa — criar bilhões de aves incapazes de desenvolver sua própria proteção imunológica — também bloqueia os esforços para controlar o perigo resultante. Durante a última década, um grupo de produtores de ovos dos Estados Unidos tentou instituir controles epizoóticos por conta própria, mas teve que encarar o peso da competição que Fulton considera, primeiro e acima de tudo, como a ordem natural das coisas.[117] As operações que não se preocuparam em gastar dinheiro com prevenção cresceram às custas de seus concorrentes mais conscientes. Quando um setor agropecuário se “autorregula”, isso quase sempre favorece sua recusa em agir.

No ano 2000, quando a indústria de ovos finalmente concordou em ser regulamentada, os Estados Unidos, ao longo de diferentes administrações, durante nove anos, se mostraram incapazes de conceber e implementar regras que grande parte da indústria estava disposta a aceitar. O poder do dinheiro — paralisando a regulamentação no Congresso e nas agências federais — é tão absoluto que envenena os esforços do próprio setor para se salvar.

Com a inércia, a conjuntura favorável se desfez. Um relatório do Instituto Cornucopia mostra que as fazendas industriais estão contornando as regras do Departamento de Agricultura sobre rótulos em produtos orgânicos.[118] Algumas indústrias oferecem às aves acesso limitado a alpendres fechados ou estocam um número massivo delas em galinheiros móveis, como se espiar a luz do dia ou pisar em um novo pedacinho de terra já constituísse liberdade suficiente.

Esforços mais honestos do setor, que incorporam alguns avanços em biossegurança — esforços absurdamente heroicos, em geral mais denúncia que solução de fato —, não conseguem ocultar falhas inerentes ao próprio modelo industrial (Kirby, 2010).119 Em última instância, um acentuado potencial epidemiológico, contido apenas pela proteção de fármacos, cronicamente defeituosa, sempre estará presente quando milhares de aves de monocultura forem dispostas juntas.

A ironia, então, é que os ovos podres, com o perdão do trocadilho, são recompensados com o tipo de investimento necessário para expandir justamente a produção insegura e a distribuição que transporta patógenos através de fronteiras estaduais. O jornal The New York Times afirma que Austin J. de Coster, dono da Wright County Egg, estaria envolvido em quase todos os surtos de salmonela dos Estados Unidos desde o final dos anos 1970.120 Por que, então, a sua empresa — fonte de um surto de *Salmonella enteritidis* em 2010 que adoeceu milhares de estadunidenses e levou a um recall de meio bilhão de ovos — teve permissão para operar por tanto tempo?

Embora a geografia da produção e distribuição seja nacional e cada vez mais internacional, a geografia da regulamentação de alimentos nos Estados Unidos é bastante diversa entre os estados. Apesar de apelos estaduais, o governo federal, sob pressão da indústria, por vinte anos se manteve fora da discussão sobre segurança na produção de ovos, o que resultou, como esperado, em controle desigual (e doenças generalizadas). Embora Maryland e Maine tenham imposto testes rigorosos nas fazendas de DeCoster — e Nova York tenha proibido completamente seus ovos —, o estado de Iowa, onde o surto de 2010 se originou, não o fez. Como resultado, os surtos têm tipicamente se espalhado muito além do alcance de qualquer governo local, o que significa que patógenos de origem alimentar podem rotineiramente encontrar brechas no tecido regulatório dos Estados Unidos. Mesmo estados com excelente fiscalização agropecuária podem sofrer surtos oriundos de produtos de origem animal enviados de áreas mais suscetíveis.

O mais protegido dos estados, por sua vez, pode servir como fonte quando a regulamentação local da produção, por melhor que seja, não consegue acompanhar o alcance, a complexidade e a velocidade da distribuição. Em 2012, a Michael Foods, sediada em Minnesota, realizou um recall em sua linha de ovos cozidos — utilizados como ingredientes em diversos pratos — em 34 estados depois de bactérias Listeria terem sido descobertas na fábrica da empresa em Wakefield, Nebraska.121 A mesma cepa havia atingido as batatas da Michael Foods três anos antes.

O agronegócio até vê uma lição aqui, mas não a que você talvez esteja imaginando. A indústria enxerga o fato de a globalização espalhar doenças de aves e outros animais de criação como um meio de se proteger, colocando-se contra os esforços para controlar doenças, tal como fazem, se me permitirem o antropomorfismo, as próprias doenças (Wallace, R. G., 2009a).122

Novamente, Fulton, da Hy-Line:

A proteção das linhagens comerciais de elite contra vários desastres naturais é uma grande preocupação. O alojamento de linhagens de pedigree em locais remotos é uma segurança contra perdas causadas por incêndio, tornados e outros desastres. Além disso, surtos de doenças podem matar ou danificar reprodutivamente valiosos estoques de reprodução. A localização múltipla é uma segurança contra esses tipos de perdas […].

Isso tem se tornado uma questão muito importante nos últimos três anos. Surtos de doenças, como a gripe aviária, a doença de Newcastle e a leucose linfoide resultaram, em alguns países, em restrições de importação de ovos ou filhotes para incubação. Esses embargos frequentemente têm um viés político, pois os grupos afetados pela doença podem estar a centenas de quilômetros de distância da fonte dos ovos para incubação ou pintos para exportação. Esses embargos podem interromper completamente a exportação de matrizes, interrompendo todos os negócios internacionais. Os limites do embargo são definidos politicamente. Portanto, esses grupos adicionais devem estar localizados em diferentes países. (Fulton, 2006)

Uma segunda ironia é que ações pesadas de biossegurança podem, às vezes, piorar a situação. Ao eliminar as salmonelas pouco patogênicas, as operações industriais podem ter aberto um nicho para cepas mais perigosas:

Uma teoria de Andreas J. Bäumler, microbiologista da Universidade de Davis, Califórnia, vincula o surgimento da bactéria à virtual erradicação de duas cepas relacionadas de salmonela que adoecem galinhas. Uma vez que essas cepas foram eliminadas, por meio do abate de aves infectadas, segundo a teoria, a imunidade a cepas similares de salmonela diminuiu. Isso abriu um nicho para a Enteritidis prosperar.[123]

Cepas de baixa patogenicidade, como discutido no ensaio anterior, podem muito bem atuar como uma espécie de vacina natural, em certas circunstâncias. Tais circunstâncias incluem a presença do tipo de apoio técnico e econômico dos quais muitos sistemas avícolas locais, baseados na pequena produção e situados em países em desenvolvimento, foram em grande parte expropriados (Permin & Pedersen, 2002; Riise, Permin & Kryger, 2005). Organizar a produção em torno dessa possibilidade — integrando abordagens de ecossaúde socialmente conscientes em toda a cadeia — está totalmente fora de questão no paradigma industrial atual. É como se um monte de extraterrestres nos estendesse um braço que não conseguíssemos reconhecer. Nós apertaríamos sua mão, arriscando a existência de nossa civilização, somente para evitarmos uma possível ofensa diplomática?

Temos muito pouco entendimento de como uma agropecuária integrada deveria ser, já que, atualmente, mesmo entre os mais ambientalistas, nossos pensamentos mais básicos são vinculados às premissas do capital, reiteradamente colocando o dinheiro antes da colheita. Como se, por alguma estranha alquimia, o dinheiro fosse mais real que carne, penas e gripe.

8 jun. 2012

Atualização 1

Em junho de 2014, a Quality Egg LLC, organização guarda-chuva da Wright County Egg, se declarou culpada por subornar um inspetor do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos para aprovar a venda de ovos suspeitos e de ovos mal rotulados e a

introdução de alimentos adulterados no comércio interestadual.[124] A empresa também concordou em pagar 6,8 milhões de dólares em multas. Em um raro caso de responsabilização pessoal de executivos por atos ilícitos corporativos, o proprietário da Quality, Austin DeCoster, e o diretor operacional, Peter DeCoster, seu filho, foram condenados por contravenção em relação aos alimentos adulterados, e tiveram que pagar, cada um, uma multa de cem mil dólares, além de enfrentar uma sentença prevendo de liberdade condicional a um ano de prisão. Os DeCosters, que deixaram a indústria, poderiam ainda ter que indenizar as vítimas de salmonela.

O processo revelou novos detalhes sobre a operação dos DeCosters. Os investigadores do governo não encontraram qualquer evidência de que os DeCosters soubessem da contaminação, mas descobriram um esquema no controle de qualidade para deliberadamente rotular mal os ovos, de modo a enganar a agência de regulação e os consumidores, inclusive em estados como Califórnia e Arizona, onde a lei estadual exige que os ovos sejam vendidos no prazo de um mês a partir da data de processamento. Além disso, ovos foram enviados sem data de validade, para que os atacadistas a definissem. Ambas as práticas permitiram que a Quality — nomen est omen — vendesse os ovos pela metade do preço para distribuidores que ofereciam "ovos com problemas" em liquidação.

Atualização 2

A United Egg Producers se juntou à Humane Society no apoio a um projeto de lei bipartidário no Congresso estadunidense que alteraria a Lei de Inspeção de Produtos de Ovos e estabeleceria novos padrões nacionais para as poedeiras.[125] Ele determina que os produtores de ovos, ao longo dos próximos quinze anos, provejam o dobro de espaço nas gaiolas, incluam poleiros, áreas adicionais para as galinhas ciscarem e caixas de nidificação. O projeto de lei também exige que as caixas de ovos sejam rotuladas de acordo com as condições de criação: em gaiola, sem gaiola ou ao ar livre. A Agência Agrícola, o Conselho Nacional de Produtores de Carne Suína e a Associação Nacional de Produtores de Carne Bovina, temendo a criação de precedentes, se opõem à lei.

Em outubro de 2014, Kimberly Mueller, juíza de um Tribunal Distrital dos Estados Unidos, descartou um processo aberto por seis estados contra uma nova lei da Califórnia que proibia a venda de ovos produzidos por galinhas criadas em condições de confinamento.126 Alabama, Kentucky, Iowa, Missouri, Nebraska e Oklahoma produzem vinte bilhões de ovos por ano, dos quais dois bilhões são vendidos na Califórnia.

"É evidente que os demandantes apresentam essa ação em nome de um subgrupo de produtores de ovos de cada estado, e não em nome da população em geral de cada estado", comentou a juíza.

Atualização 3

Em 2015, até o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (cdc) dos Estados Unidos havia incorporado a noção de que a estrutura da propriedade do setor de alimentos pode impulsionar a extensão geográfica dos surtos de patógenos transmitidos por alimentos e alterar a sua virulência.127

O Washington Post resumiu o relatório do CDC:

Os principais surtos de origem alimentar nos Estados Unidos mais que triplicaram nos últimos vinte anos, e os microorganismos mais frequentemente envolvidos são familiares à maioria dos estadunidenses: Salmonella, Escherichia coli e Listeria.

Nos últimos cinco anos — de 2010 a 2014 —, os surtos interestaduais foram maiores e mais mortais que nos anos anteriores, causando mais da metade de todas as mortes relacionadas a contaminação por alimentos, afirmaram autoridades de saúde pública nesta terça-feira.128

"A consolidação da indústria alimentícia", registrou a Associated Press, citando autoridades sanitárias não identificadas, "significa que as empresas distribuem para redes de supermercados e de restaurantes mais amplas que no passado, de forma que um produto contaminado pode aparecer em mais estados agora."129

O que, então, o CDC recomendou oficialmente? Tudo, exceto interferir nas propriedades.130 As indústrias de alimentos podem:

- manter registros para rastrear alimentos da origem ao destino;

- usar o cartão de fidelidade da loja e os registros de distribuição para ajudar os investigadores a identificar o que deixou as pessoas doentes;
- realizar recall de produtos vinculados a um surto e notificar os clientes; escolher apenas fornecedores que utilizem boas práticas de segurança alimentar;
- compartilhar soluções comprovadas de segurança alimentar com outras empresas do setor;
- tornar a segurança alimentar uma parte essencial da cultura da empresa; e
- atender ou exceder as novas leis e regulamentos de segurança alimentar.

Talvez por acaso, o best-seller de Nassim Nicholas Taleb, A lógica do cisne negro: o impacto do altamente improvável, seguido pelo recém-lançado *Antifrágil: coisas que se beneficiam com o caos*, captura o espírito do tempo do Onze de Setembro e da crise imobiliária: apesar de parecer um paradoxo, coisas ruins acontecem inesperadamente o tempo todo (Taleb, 2007, 2012).

De qualquer maneira, A lógica do cisne negro descarta causticamente a economia acadêmica, que atua, devo admitir, mais em minha opinião que na de Taleb, como racionalização capitalista e não como ciência da descoberta. Taleb destrói as finanças estatísticas, mas falha de maneira espetacular de diversas maneiras. Para a vantagem dos poderosos, a um só tempo, ele formula matematicamente a teoria do fim da história de Francis Fukuyama e reivindica impossibilidades epistemológicas em áreas nas quais outros, que foram sistematicamente marginalizados pelo programa cleptocrático, previram precisamente um silêncio sepulcral (Fukuyama, 2006).

O poder, afinal, é a capacidade de evitar abordar contranarrativas.

Um “cisne negro” é um evento inesperado de grande impacto, sobre o qual muitos observadores racionalizam depois do fato. O cisne de Taleb, embora esteja relacionado, difere do cisne de Karl Popper (2005 [1934]), que propôs a busca por um cisne negro como o meio adequado para testar a proposição de que todos os cisnes são brancos. Para Popper, o falseamento oferece uma solução para o problema da indução, por meio da qual generalizamos equivocadamente conclusões com base em poucas observações.

Taleb está mais preocupado com as razões e as consequências do fracasso de acadêmicos e analistas financeiros em assimilar eventos inesperados em seus modelos. Segundo Taleb, muitos pesquisadores confundem a frequência de eventos com seus efeitos

prováveis; confundem baixa frequência com baixo impacto. Anomalias, então, podem ser ignoradas. Eles transformam a falácia em um dado matemático. As metodologias de análise de riscos, baseadas amplamente na função de Gauss e utilizadas pela maioria dos pesquisadores, excluem os cisnes negros das distribuições que eles definem de antemão.

Taleb, por exemplo, se refere ao vencedor do Nobel de Economia Robert Merton Jr., pai da teoria da otimização de portfólio e parceiro fundador da Long-Term Capital Management (LTCM), cujos modelos gaussianos de risco, diz Taleb, descartaram grandes desvios, levando a LTCM a assumir o monstruoso risco que afundou a empresa (Lowenstein, 2000). Modelos — por mais elegantes que sejam seus formalismos — raramente se encaixam na realidade quando construídos sobre falsas premissas.

Os detalhes merecem ser mais bem explorados. Sob a distribuição gaussiana (ou normal ou curva de sino), a média se estabiliza à medida que a população aumenta. A maior parte da população está distribuída ao redor da média, com apenas uma pequena fração nas posições extremas. Como podemos efetivamente ignorar esses outliers infrequentes, a população passa a ser caracterizada por limites particulares de dispersão conhecida.

Tome uma "população" de lançamentos de moedas. A curva gaussiana surge por dois efeitos que Taleb explica muito bem. Primeiro, se os resultados — cara ou coroa — tiverem uma chance igual e, a cada vez, independente, quanto mais jogadas fizermos, seria altamente improvável que terminássemos com muitos resultados seguidos do mesmo tipo. A improbabilidade explica por que as partes extremas da distribuição são tão pequenas e por que esses desvios extremos diminuem com frequência vertiginosa quando adicionamos mais lançamentos. Afinal, quais são as chances de atingirmos 32 caras seguidas? Ou 320?

No segundo efeito, as várias combinações por meio das quais metade (ou quase a metade) das caras/metade das coroas é produzida aumentam as frequências de resultados mais misturados. A combinatória explica por que as frequências em torno da média são tão grandes. Existem muitas maneiras de produzir metade

cara/metade coroa: para quatro movimentos, por exemplo, CaCaCoCo, CaCoCaCo, CoCoCaCa e CoCaCaCo. Para quarenta movimentos, muitas maneiras mais.

A curva gaussiana define arbitrariamente o desvio-padrão, o intervalo entre -1 s e 1 s em volta da média, abrangendo 68,27% da população. De uma métrica arbitrária, outra é derivada: a variância da população é definida em s^2. Quanto mais desvios-padrões são adicionados, ou seja, quanto mais nos afastamos da curva em direção aos extremos, mais o número de observações adicionadas declina exponencialmente. O segundo e o terceiro desvios, por exemplo, detêm 95,45% e 99,73% dos valores, respectivamente. A queda acentuada enfatiza o quanto as observações estão concentradas sobre a média e a grande improbabilidade de outliers ou, no extremo, de cisnes negros.

As populações diferem em suas especificidades, é claro. A curva é definida pela equação:

Nela, a é a amplitude da curva, b é sua posição ao longo do eixo x, e c é a largura da curva. A curtose (achatamento) e a inclinação característica da curva dependem, em parte, da variação inerente à população e, se construída por amostragem, do tamanho da amostra colhida.

Existem várias ironias no tratamento dado por Taleb à curva de sino. Ele identifica um essencialismo na visão gaussiana, que trata o que vê como a absoluta improbabilidade de cisnes negros como algo real. Na verdade, o pensamento dos biométricos por trás da moderna derivação estatística da curva opõe-se a esse entendimento. Como Ernst Mayer descreve, o darwinismo retirou os biólogos de um pensamento essencialista, que entendia a forma média dos organismos como o arquétipo real e quaisquer desvios em relação à realidade observável na variação de uma população e do meio como um construto (Mayr, 2003).

Sem explicação, Taleb diz que aceita a aplicação das curvas gaussianas à genética e à hereditariedade realizada por Francis Galton, primo de Darwin, e seus colegas, provavelmente porque, se tivermos de explicar uma razão, as medidas biológicas frequentemente se aproximam da distribuição. Contudo, ele vê em sua aplicação aos sistemas sociais uma farsa. As sociedades

humanas são inerentemente incertas, diz Taleb, não estando sujeitas à lei de grandes números, subjacente às curvas gaussianas. Por quais motivos ele caracteriza os sistemas biológicos como mais ordenados que suas contrapartes sociais, não fica claro. Sistemas biológicos passam rotineiramente por mudanças de regime que estendem e extrapolam distribuições normais (Biggs, 2009).

Ao mesmo tempo, sua afirmação sobre sociedades humanas não passa no teste. A partir da própria física estatística — que, alega Taleb, pode contornar as gafes gaussianas —, Rodrick Wallace e Robert Fullilove (1999) mostram que modelos de regressão explicam a violência e outros comportamentos de risco em múltiplas escalas geográficas através dos Estados Unidos. Wallace e Fullilove concluem que os apartheids racial e econômico no país constrangem a dinâmica comportamental entre a população e o local.

Em outras palavras, sistemas sociais podem impor o tipo de estrutura que transforma populações naturalmente gaussianas, apesar das várias mudanças demográficas do país, talvez remetendo à fundação da República. O Lower East Side de Manhattan, em Nova York, por exemplo, abrigou populações empobrecidas de negros escravizados, judeus imigrantes e, mesmo agora, os latinos de Loisada.

Numa terceira ironia, Taleb estabelece as origens sociais da estatística gaussiana nas aspirações da classe média europeia do século XVIII — um bando de ovelhas, na caracterização de Taleb, que apostava em um futuro de resultados medíocres por causa de seu medo em relação a resultados divergentes. Ele atribui a esperança política em uma *aurea mediocritas* estatística a Saint-Simon, Proudhon e Marx. Ele distorce Marx, o equilibrista revolucionário, em um espantalho que capitaneia a falácia do homem médio — médio em tudo o que faz —, assim como a glorificação da mediocridade, tal como pode ser encontrada na *loi des erreurs*, na qual até o desvio-padrão era considerado um erro (Gould & Eldredge, 1977).

“Não é de se admirar que Marx tenha se deixado atrair pelas ideias de Adolphe Quetelet”, conclui Taleb, como se países

industrializados com os maiores índices de Gini não sofressem também com alguns dos piores índices em todas as categorias sociais e de saúde (Eknoyan, 2008; Gini, 1936; Wilkinson & Pickett, 2009). Como se as pessoas ricas fossem, por definição, também brilhantes etc., uma recapitulação da falácia do homem médio ao contrário. Como se a riqueza copiosa também não contribuísse para produzir pensamento desleixado, como se queixa o próprio Taleb em outras partes do livro.

Taleb distribui a inferência em quadrantes de risco definidos pela distribuição de resultados ao longo de um eixo, e a complexidade desses resultados em outro (Taleb, 2007, 2008). Os modelos gaussianos funcionam quando os resultados normalmente distribuídos são claros e finais (por exemplo, verdadeiro versus falso). Mesmo com tais resultados, no entanto, a modelagem pode se tornar tênue para sistemas de incerteza mais profunda. Em um terceiro quadrante — desfechos simples submetidos a grandes desvios —, a falha é uma opção respeitável, nem que seja porque a frequência e o impacto estão desconectados. Mas é no quarto quadrante que o inferno se apresenta. Resultados complexos, inesperados e cumulativos, com larga incerteza nos extremos, transformam em geleia modelagens estatísticas como a gaussiana, entre outras.

Taleb confunde muito as coisas ao afirmar em outra parte que esse último quadrante pode realmente ser capturado pelas estatísticas. Ele gira o fractal de Benoît Mandelbrot — repetindo padrões através de escalas — para se adequar à geometria de (alguns) cisnes negros (Mandelbrot, 1982). O conjunto de Mandelbrot ou os fractais rejeitam a noção de uma dispersão quantificável de desvios conhecidos e “padrões”, da qual dependem as estatísticas gaussianas, incluindo a correlação e a regressão. Até a noção de significância estatística deste último é, para Taleb, reificada. Como uma amostra pode ser significativa quando comparada a uma distribuição que não é real? Enquanto as probabilidades gaussianas colapsam em direção aos extremos da curva, os fractais (de certa forma) preservam as probabilidades entre escalas — mesmo em direção aos extremos da curva —,

conservando melhor a possibilidade de eventos extremos. Em outras palavras, o fractal é, em contraste com o gaussiano, invariável em relação à escala.

Taleb reivindica a noção de que o fractal representaria o funcionamento da natureza — uma noção tão platônica quanto a geometria que ele condena. Sim, caracóis, folhas, flocos de neve, linhas costeiras, raios e pavões, entre muitos exemplos, exibem padrões fractais, mas nem toda a natureza precisa se enrolar nesse padrão. Efeitos de escala são abundantes. Como descreve o ecologista Simon Levin (1992), algumas características são específicas para uma escala e não para outras. Taleb admite que a fractalidade tem seus limites. Ele também admite que somos incapazes de dizer onde traçar essa linha divisória.

Mesmo que possamos dimensionar o fractal por meio de expoentes não ordinais, digamos 1.5 ou 3.2, o fractal não é algo que observamos, mas algo que só podemos adivinhar ou inferir a partir dos dados que coletamos. Em outras palavras, apesar dos esforços de Taleb para naturalizar os fractais — e, por extensão, os cisnes negros —, eles são tão ideias quanto a “mediocridade” gaussiana. Então, estamos de volta à matéria escura do quarto quadrante. Não é que possamos prever cisnes negros, fractais ou não, mas, continua Taleb, devemos reconhecer que eles existem e devem ser orçados ou, no caso da bolsa de valores, levados em consideração nas apostas. Seguindo a tautologia de Taleb, se podemos prever, não é um cisne negro.

Contudo, há muito existem alternativas — aparentemente, fora do radar de Taleb. Poderíamos perguntar, por exemplo, já que ele é tão empirista, por que não deixar que os dados a que ele se refere repetidamente se expressem por si sós? As análises não paramétricas de múltiplas cadeias Monte Carlo de milhões de ensaios podem produzir uma distribuição sob a qual o sistema como um todo é gerado, e contra o qual podemos contrastar nosso conjunto de amostras, incluindo os chamados sistemas de cisne cinza, que podemos ser capazes de prever (Levin, 1992). De fato, existem sistemas não paramétricos análogos à anova, regressão e correlação: Kruskal-Wallis, anosim, regressão do núcleo (kernel),

coeficiente de correlação de postos de Spearman etc. (Corder & Foreman, 2009; Anderson, 2001; Takezawa, 2006; McDonald, 2014). As hipóteses nulas de Popper, que Taleb capitaneia, enquanto isso, são cada vez mais abandonadas em favor de uma estrutura bayesiana, na qual as probabilidades são atribuídas — e reatribuídas a cada novo dado — a uma série de hipóteses (Gelman, 2013).

Claramente, todas essas alternativas têm seus próprios problemas. O poder da computação não pode resolver dados incompletos. As análises de Monte Carlo de múltiplas cadeias ainda dependem de amostragem representativa suficiente para convergir as cadeias. O ponto é, no entanto, como discutiremos mais adiante, que nem tudo está perdido. Nem tudo são cisnes negros ou cisnes brancos. Até a dicotomia central de Taleb cheira mal. Se nos mantemos no contraexemplo de Wallace e Fullilove (1999), nos vemos em uma estrutura de regressão operando em várias escalas. Uma série fractal de distribuições gaussianas.

Nossas objeções ao tratamento de Taleb não precisam se limitar aos detalhes técnicos. Se seguirmos o exemplo do autor e historicizarmos sua própria linha de pensamento, descobriremos uma lógica política específica.

Taleb, fazendo reverberar o Moloch de Allen Ginsberg, parece existir em um a-cosmos no qual sua metafísica se sustenta pelo dinheiro que ele pode ganhar com ela (Ginsberg, 2006 [1956]). Ele diz que abandonou a noção de que podemos descobrir as leis da história do mercado. Ele sabe apenas que coisas ruins acontecem com regularidade, ainda que raramente, e com impacto devastador. Metade dos ganhos do mercado nos últimos cinquenta anos se resume a dez dias separados de negociação. Assim, a longo prazo, Taleb encurta o mercado, mesmo que ele não saiba as razões pelas quais ele entra em colapso de maneira intermitente (e catastrófica).

Ele identifica a premissa dos investidores financeiros de uma taxa constante de retorno como uma causa autorrealizável, que produz eventos que acontecem precisamente porque não eram esperados. Inversamente, ele afirma, o que já sabemos não acontece porque nos preparamos para isso.

Ou seja, Taleb faz um amálgama com a economia política do conhecimento. Quem sabe? No meu campo, a epidemiologia, muitos de nós sabemos, por exemplo, que transformar a avicultura e a pecuária em produção da monocultura ajuda a produzir epizootias mortais — uma conclusão suprimida nos Estados Unidos do Agronegócio com ferocidade lysenkoista132 (Wallace, R. G., 2011a; Leibler et al., 2009).

Já que tratar o mercado como uma caixa preta valeu a pena, Taleb, ao posicionar o dinheiro no lugar do cérebro, caracteriza a realidade, para todos os efeitos, também como aleatória. Mas algo não estar de acordo com o plano não significa necessariamente que não haja uma causa. Isso Taleb reconhece, mas, ainda assim, define o fracasso da previsão — da apropriação de informações — como uma opacidade epistêmica, como equivalente à aleatoriedade física.

Taleb ridiculariza os utópicos que, por uma falácia platônica, tomam o mapa narrativo por território:

Por isso, discordo dos seguidores de Marx e de Adam Smith: a razão pela qual o livre-mercado funciona é porque permite que as pessoas tenham sorte, graças a tentativas e erros agressivos, e não fornecendo recompensas ou “incentivos” pela habilidade. A estratégia é, então, se mexer o máximo possível e tentar coletar o máximo possível de oportunidades de cisne negro que você puder.

Podemos concluir, contudo, que ele faz o contrário disso? Com todos os comerciais na TV e com todos os seus livros de negócios, os capitalistas imanentizam a escatologia, prometendo satisfação transcendental com cada barra de sabão e modelo financeiro vendido.

Precisamos perguntar novamente: os mercados livres são livres (e generosamente aleatórios) para quem? As transações do capital roubam a liberdade da maioria — sua capacidade de organizar os meios de produção em seus próprios termos —, tornando-a riqueza para alguns. Todos que não têm capital pagam o preço. Por um dólar por dia, há pouco espaço para tentativa e erro sem severa punição. Taleb, ao longo do livro, se mostra repetidamente incapaz de pensar fora de sua própria classe, o que inclui os inimigos acadêmicos que critica. Acho isso revelador.

Há também a inconveniência de que o mercado tem pouco a ver com inovação. Doug Henwood (1997) propõe que as ofertas públicas iniciais (IPOs) levantam pouco ou nenhum capital. As maiores empresas, que regularmente fazem retiradas de centenas de bilhões de dólares, mais do que emitem em ações, financiam a pesquisa e a produção por meio de fluxos de financiamento internos. As ações são, ao contrário, um meio pelo qual os ricos negociam a propriedade e atendem as demandas do poder societário.

Nesse caso, a conclusão de Taleb sobre tentativa e erro ressoa pelas razões erradas. “Eu percebi então que a grande força do sistema de livre-mercado reside no fato de que os executivos das empresas não precisam saber o que de fato está acontecendo”, escreve. Essa é uma justificativa para a incompetência tanto quanto a indenização de executivos pelas responsabilidades de um Demônio de Maxwell na economia (Leff & Rex, 2003).

A estocástica superficial “funciona” bem se existirem mecanismos de autocorreção. Quase todas essas correções, no entanto, estão atualmente externalizadas. Consumidor, trabalhador, natureza, governos — sempre outra pessoa — devem arcar com os custos de um mau julgamento por parte de um rentista ou diante de uma conduta dolosa. Quanto “mais livres” forem as economias — ou seja, mais desreguladas —, mais os executivos deveriam saber sobre o que estão fazendo, ao menos do ponto de vista dos proletários. Ou, ao contrário do argumento central de Taleb no livro Antifrágil, maior será o impacto das falhas de executivos sentidas pela sociedade em geral.

Taleb investiga a fonte de nosso inumerismo:

Não aprendemos espontaneamente que não aprendemos que não aprendemos. O problema está na estrutura de nossa mente: não aprendemos regras, apenas e unicamente fatos. Não parecemos bons em aprender metarregras (como a regra de que temos a tendência de não aprender regras). Nós desprezamos o abstrato; nós o desprezamos com paixão.

Talvez, porém, as metarregras também não sejam regras. De fato, a queixa de Taleb parece direcionada a um momento cultural

anglo-americano específico, relativo ao tipo de capitalismo tecnicista que Taleb abraça.

Sabemos que eventos raros não são sinônimo de incerteza. Podemos prever vários eventos astronômicos: cometas, trânsitos planetários simultâneos, reversões na inclinação do eixo da Terra etc. Na direção oposta, a aleatoriedade pode acontecer em muitas escalas temporais, inclusive como ruído estocástico, se ocorrer de forma contínua. O que Taleb tenta mostrar, no entanto, é que eventos raros e aleatórios nos surpreendem mais, principalmente porque são camuflados pelo cotidiano. Não podemos ou nos recusamos a deixar a nossa mente ser envolvida por esse fracasso.

Taleb vê nas abordagens gaussianas uma tentativa de quantificar o que na realidade é um risco desconhecido. Tais esforços tipicamente padecem da falácia lúdica, segundo a qual as chances de um evento são definidas por um jogo de azar com denominadores conhecidos. Sabemos, por exemplo, que, ao arremessar um dado justo, cada lado tem um sexto de chance de ser o resultado. Podemos realmente prescrever riscos para algo muito mais complexo — que não podemos descrever —, como uma pandemia ou um colapso no mercado imobiliário?

Taleb se posiciona assim como um herói entre os dragões gaussianos. Sua fanfarronice tem apelo com este nova-iorquino que tinha como heróis de infância Giorgio Chinaglia e Reggie Jackson, mas, qualquer que seja sua pose e seu estilo, cientistas, assim como atletas, são parte integral de seus momentos históricos, tal como afirma Oswald Spengler, em citação de Joseph Campbell:

“Supondo […] que o próprio Napoleão, como ‘pessoa empírica’, tivesse tombado em Marengo — então, aquilo que ele significou teria sido atualizado de alguma outra forma.” O herói [continua Campbell], que, nesse sentido e nesse grau, tornou-se despersonalizado, encarna, durante o período da sua ação histórica, o dinamismo do processo cultural. […] E, na medida em que o ato do herói coincide com aquele para o qual a sociedade está pronta, ele parece caminhar no grande ritmo do processo histórico. (Spengler, 1991, apud Campbell, 2008)

Para onde o passeio de Taleb o leva? Ele diagnostica um trio de opacidade de que as previsões sofreriam. Muitos, talvez o próprio Campbell, se insiram no que a história se recusa a divulgar, produzindo uma ilusão de entendimento na qual eventos específicos passam por circunstâncias históricas. Ou eles produzem uma distorção retrospectiva carregada de um revisionismo orientado pelo desejo, ou uma supervalorização da interação factual, a partir da qual esquemas maiores são inflados por um sopro platônico.

O "novo" foco de Taleb em resultados revolucionários, abandonando semiequilíbrios essencialistas, é um velho conhecido da dialética. No entanto, também é diametralmente oposto a ela, já que Taleb eliminou completamente a história da luta da humanidade consigo mesma. No mundo de Taleb, os regimes — econômicos e outros — não são derrubados por causas determinadas, apenas por acaso.

Por eliminar a causalidade — e a culpa e a responsabilidade —, Taleb reformula a natureza do mundo de acordo com uma estocástica essencialista, mesmo assegurando que não deseja fazê-lo. O mundo está além da nossa capacidade de agir sobre ele. Apesar de rejeitar o determinismo, nem que seja apenas como algo sobre o qual possamos agir, Taleb canaliza o desprezo de seus colegas de Wall Street. O mundo só importa quando passa pelo filtro do mercado, que, como Deus, é necessário e insondável. E todo o resto do mundo deve agir como um meio para os seus fins.

O ponto principal aqui é que o cisne negro não é meramente um fenômeno estatístico. Ele pode servir aos seus senhores, incluindo, como veremos, os financeiros, mas muitos outros também.

Taleb obteve seu doutorado em derivativos, mas acabou apostando contra eles na medida em que precipitam cisnes negros cujos erros matemáticos produzem perdas. Em um primeiro momento, Taleb trabalhou para evitar as ineficiências técnicas dos instrumentos — colocando um instrumento contra outro — antes de abandonar a abordagem de corrida de cavalos em favor de uma postura mais semelhante ao estabelecimento de um seguro contra toda classe de modelos, na linha dos malucos financeiros coadjuvantes de Michael Lewis (2010).

O colapso do mercado em outubro de 1987 fez de Taleb um homem muito rico, com dinheiro suficiente para tocar o "foda-se" e sair do pregão, mas permaneceu no mundo quântico de dados que, segundo ele, os “pensadores” não podem ver (Sobel, 1988). Tornou-se um flâneur dos cafés, um filósofo de limusine que, de seu modo diletante, estava apto tanto a agredir os acadêmicos diletantes quanto a intelectualizar a ganância capitalista. A última prática emerge como que por enigma, e não por acumulação primitiva — assim como as 662 bases militares estadunidenses ao redor do mundo.

“Há mais dinheiro”, encerra Taleb, ecoando o personagem de William Gibson, Hubertus Bigend, em projetar um sapato que em fabricá-lo de fato: Nike, Dell e Boeing podem ser pagas simplesmente por pensar, organizar e alavancar o seu know-how e as suas ideias, enquanto fábricas subcontratadas em países em desenvolvimento fazem o trabalho pesado, e engenheiros e matemáticos com formação superior executam o trabalho técnico e não criativo. A economia estadunidense se alavancou fortemente através da geração de ideias, o que explica por que a diminuição dos empregos nas fábricas pode ser associada à elevação do padrão de vida (Gibson, 2003).

Independentemente do que possamos dizer a seu respeito, Taleb é eficiente, empacotando tantos absurdos em tão poucas linhas.

Em primeiro lugar, não é a propriedade intelectual que se transforma em capital. Em 2005, o designer industrial Dan Brown patenteou uma nova chave inglesa cujas pontas podem envolver o parafuso como um obturador de câmera.[133] A Sears, que começou a vender a chave inglesa de Brown, terceirizou o design, ao estilo Walmart, para um fabricante chinês que, agora, desafiando Brown a processá-la, vende a imitação pela marca Craftsman a um preço mais competitivo. “Sou a favor do livre-comércio”, disse Brown ao The New York Times, “e a pessoa que é ultrapassada na inovação perde.” O que Brown não entendeu é que agora o roubo, e não a patente, é a inovação intelectual.

Brown não é uma anomalia. Sua expropriação é emblemática de uma deformidade sistêmica. Como explica Giovanni Arrighi (2009), no início dos anos 1970 o capitalismo entrou em uma crise longa, mas em constante metamorfose. Durante a primeira década, a concorrência intensiva induziu à queda das taxas de lucro. Àquela altura, a organização da classe trabalhadora ainda podia travar uma boa briga contra as tentativas do capital de transferir essas perdas para os trabalhadores, por meio de ganhos de produtividade e outras recompensas. Na esfera anglo-estadunidense, Margaret Thatcher e Ronald Reagan quebraram o que restava da influência nacional dos trabalhadores, com o objetivo de expandir o exército industrial de reserva e, por meios mais diretos, reduzir salários e benefícios.

O capitalismo, agora menos vinculado a esses custos irritantes, entre os quais se encontram os direitos trabalhistas e os padrões ambientais, continua Arrighi, caminhou em direção a uma crise de superprodução. Quando a renda está concentrada nas mãos de poucos, a demanda efetiva entra em colapso. Essa crise foi mitigada — e, por fim, exacerbada — de duas maneiras. A especulação não tão fictícia das finanças tropeçou bêbada de bolha em bolha, espalhando capital excedente e produzindo booms — e desigualdade — que encobriam os problemas subjacentes de uma economia combalida. Enquanto isso, a própria demanda foi transformada em um mercado para novos instrumentos financeiros. Aos trabalhadores, foram oferecidas cômicas linhas de crédito, e suas dívidas foram alvo de especulação — uma bolha que estourou com o colapso da habitação e degradou severamente a economia, deixando milhões em situação de penúria.

A intervenção keynesiana — para qualquer um, à exceção dos maiores bancos — era vista pela classe dos capitalistas, que se encontrava dividida, como um risco político excessivo. Ela abriria a porta para reverter a sorte dos trabalhadores. Em outras palavras, pelo menos até o movimento Occupy decolar, os cleptocratas estavam perfeitamente à vontade convivendo com uma população pauperizada — alguns até se tornaram maníacos por ela. É melhor

governar uma república das bananas com “direito ao trabalho” que compartilhar o que resta de um império em declínio.

David Harvey (2010) descreve como o capital reduziu espacialmente o seu risco estrutural. A reintegração do bloco soviético pelos circuitos do capital, a liberalização econômica da China (e de quase todos os outros países), a interligação dos mercados financeiros do mundo e as inovações em transporte e comunicação, incluindo a generalização do transporte por contêineres, facilitaram os fluxos de capital, ampliaram as linhas de produção e distribuição e pressionaram milhões para o exército industrial de reserva global. Quando essas condições estão em vigor, o globo se torna um brinquedo:

Por que investir em produção de baixo lucro quando você pode emprestar no Japão a uma taxa de juros zero e investir em Londres a 7% enquanto protege suas apostas de uma possível mudança prejudicial na taxa de câmbio entre ienes e libras esterlinas?

No entanto, quanto mais se produz capital excedente, e quanto maior a extensão pela qual ele é produzido, maior (e mais rápido) é o reinvestimento necessário, e menores são as oportunidades relativas para fazê-lo, assim como são maiores os riscos de recapitalização de alguma forma, em algum lugar — privatizando o corpo de bombeiros, comercializando cartões de crédito para pré-adolescentes —, aumentando a precariedade de todo o aparato.

A podridão, então, não se encontra apenas nos esquemas de cambistas financeiros como Nicholas Leeson e Kareem Serageldin[134] — que encobrem apostas ruins —, em tipos dos altos escalões como Jeffrey Skilling e Jon Corzine,[135] ou mesmo na corrupção infraestrutural da taxa Libor[136] e de Timothy Geithner no Federal Reserve de Nova York (Leeson & Whitley, 1996; McLean & Elkind, 2003). O sistema é podre.[137]

Taleb argumenta que a humanidade vive cada vez mais em um mundo definido por cisnes negros, e não por uma gravidade centroide; torneios de vencedor-leva-tudo em política e economia, sim, mas, na versão “mais dura” que ele omite, socialismo para os ricos. As vantagens cumulativas — sejam financeiras ou para a reputação acadêmica — são politicamente protegidas. Aqueles sem

esse investimento inicial abandonam o barco. Precocidade e genialidade importam pouco. Recursos sociais, conquistados por mérito ou não, importam. Por outro lado, aqueles que perderam continuam a acumular perdas em trajetórias descendentes.

Portanto, a dinâmica da desigualdade se alimenta de sua própria força. Qualquer marxista poderia lhe dizer isso. Mas, apesar de todas as evidências em contrário — detalhes disponíveis mesmo em lugares mais populares que os livros de Arrighi e Harvey —, Taleb a rejeita como resultado do próprio sistema. Afinal, bastava olhar em volta para ver que esses grandes monstros corporativos caíam como moscas. Faça uma seção transversal das corporações dominantes a qualquer momento; muitas delas estarão fora do mercado algumas décadas depois, enquanto empresas das quais nunca se ouviu falar entrarão em cena a partir de alguma garagem da Califórnia ou algum dormitório de faculdade […]. Quase todas as grandes corporações estavam localizadas no país mais capitalista do mundo, os Estados Unidos. Quanto mais socialista a orientação de um país, mais fácil era para os grandes monstros corporativos [em queda] permanecerem por aí.

Taleb transubstancia a sorte em um igualitarismo que destrói até a maior empresa em favor dos “carinhas” mais insignificantes. Um sistema estruturado em torno da exploração mais cruel, com os índices Gini na estratosfera, é agora o mais igualitário. É a lenda da Microsoft e do Facebook — sapos beijados pela Dona Sorte, transformados em príncipes.

O sistema permanece, contudo, qualquer que seja sua rotatividade. Subsídios governamentais e de capital são transferidos de um regime tecnológico para o seguinte. Exxon, BP e General Electric, que não pagam impostos, têm domínio sobre a economia política, independentemente dos vazamentos no Alasca ou no Golfo. Deseconomias de escala, inerentes à acumulação de capital, são politicamente protegidas. A vantagem cumulativa é uma prerrogativa de classe continuamente financiada pela expropriação do trabalho, que, no mundo de Taleb, nem sequer se qualifica aos “carinhas” a quem ele alude repetidamente.

Em outras palavras, Taleb sofre de seu próprio caso de opacidade epistêmica, relegando processos bem documentados, dos quais ele nada sabe ou para os quais fecha os olhos, ao acaso.

Para Taleb, os problemas do capitalismo surgem por pensamentos estúpidos ou por acaso. Isso pode ser verdade para ambos os casos, mas também existem acumulação primitiva, corrupção, conveniência política e contradições estruturais intrínsecas, cujos custos são externalizados para trabalhadores, consumidores, governos e meio ambiente. É sempre outra pessoa que paga a conta, o que permite que a má economia se disfarce de má sorte, com a qual o próprio Taleb, apostando contra, ganha muito dinheiro. Taleb, ao que parece, tem interesse em deixar as falhas sistêmicas fora de controle.

A ignorância deliberada a respeito do contexto histórico do mercado — afinal, não podemos rastrear a história — dá vida às suposições estatísticas de Taleb e, por extensão, ao seu entendimento político. Suas tendências comportamentais são quase pronoicas. Taleb, com injúria e insulto, relata em tom de parábola uma brincadeira “compassiva” que fazia regularmente. Ele dá a um taxista uma gorjeta de cem dólares:

Eu o assistia desdobrar a nota e olhar para ela com alguma consternação (um milhão de dólares certamente teria sido melhor, mas não estava ao meu alcance). Era também um experimento hedonista simples: era uma sensação boa fazer o dia de alguém com insignificantes cem dólares.

Como se pessoas de seu tipo já não tivessem, estruturalmente, levado o imigrante a desenvolver uma hemorroida dirigindo dezesseis horas por dia. Tenho certeza de que o motorista gostou da gorjeta, mas a autocongratulação — no cerne de cada história de gorjeta de dez mil dólares para a garçonete — manifesta uma mistura de culpa, medo e desprezo. Dízimo aos deuses do destino.

De maneira reveladora, Taleb para com as gorjetas: “Todos nos tornamos mesquinhos e calculistas quando nossa riqueza cresce e começamos a levar o dinheiro a sério”. Nós fazemos isso mesmo? Mesmo essa redistribuição ineficaz, uma provocação desdenhosa, torna-se um anátema conforme o tamanho da desigualdade. Para os que estão cada vez mais informados sobre quão absurda é sua

prosperidade, o dízimo parece apenas alertar os deuses raivosos sobre onde atacar.

Contudo, é preciso reconhecer que Taleb também destrói ideólogos conservadores, que não são muito conservadores, “apenas fenomenalmente habilidosos no autoengano, ao enfiarem embaixo do tapete a possibilidade de uma grande e devastadora perda”. Por outro lado, não se pode deixar de ver alguém como conservador quando o sistema como um todo se dedica a protegê-lo contra perdas: “Quando banqueiros ‘conservadores’ lucram, eles se beneficiam; quando são atingidos, nós pagamos os custos”, produzindo, como já descrevi em outro lugar, riscos morais de proporções apocalípticas (Taleb, 2007; Wallace R. G., 2012).

De fato, a própria noção de compensação está fora de sintonia, mesmo dentro dos limites de uma economia capitalista dedicada ao roubo. Os banqueiros recebem bônus anuais pelos lucros a curto prazo que perdem quando surge um cisne negro:

A tragédia do capitalismo é que, como a qualidade dos retornos não é observável a partir de dados passados, proprietários de companhias, notadamente acionistas, podem ser enganados pelos administradores, que mostram retornos e lucratividade cosmética, mas, de fato, podem estar assumindo riscos ocultos. (Taleb, 2007)

É claro que, embora valha reter o ponto de Taleb — o capitalismo incentiva vigarices —, o resto de nós, os envenenados e despossuídos, os bilhões que literalmente não sabem como vão sobreviver até o fim do mês, só podem rir baixinho da visão de “tragédia” de Taleb.

Não é de se admirar que Taleb e Malcolm Gladwell, cúmplice da indústria do cigarro e autor de best-sellers reconhecido pelo The New York Times, escrevam um sobre o outro?[138] Ambos apostam na afirmação de que nossos problemas sociais não são tão importantes assim e, na realidade, são perversões matemáticas que tontos analfabetos em números não podem ver. A clássica solução para o problema dos agentes penitenciários, tal como proposta por Gladwell — demitir os poucos carcereiros abusivos —, é uma apologética neoliberal de um sistema que proporcionalmente aprisiona cinco vezes mais negros que o resto da população.

Abusar dos mais pobres é a ordem natural desse sistema, e prender é a sua racionalização, defendendo- se o tempo todo com “maçãs podres”. A tecnocracia pragmática de Gladwell, com o objetivo de administrar o estado policial com mais eficiência, é um ideólogo com outro nome.

Até o mais dedicado dos seus aliados achará difícil fazer vista grossa à amplitude da miopia de Taleb. Ele não percebe que o dinheiro que ganha diminuindo esses conservadores — seu ganho de segunda ordem — também está inserido na proteção do sistema. É inescapável questionar se revolucionários comunistas armados, entre os quais motoristas de táxi com hemorroidas, seus cisnes ensanguentados, se incomodariam em analisar a diferença.

Existe, contudo, uma alternativa? Como um cisne vermelho que assimila o acaso do contexto político pode mudar nossa perspectiva (e nossa capacidade de ação)? Ao que parece, os biólogos dialéticos Richard Lewontin e Richard Levins (2007), que há cinco décadas aplicam suas abordagens aos sistemas biológicos, encaram Taleb:

A aleatoriedade tem sido associada a falta de causalidade, imprevisibilidade e, portanto, irracionalidade, falta de propósito e existência de livre-arbítrio. Tem sido invocada como negação da legalidade e, portanto, de qualquer entendimento científico da sociedade. Ela então se torna uma justificativa para uma passividade reacionária. Como diz o adesivo: “Merdas acontecem”, então pare de reclamar. Na maioria das vezes, porém, aleatoriedade e causalidade, acaso e necessidade não se excluem mutuamente, mas se interpenetram.

Um acidente de carro, por exemplo, envolve dois motoristas cujas viagens foram determinadas e até planejadas. O acidente é “aleatório” apenas porque as trajetórias dos dois carros eram independentes. Então, contra Taleb, a noção quântica de aleatoriedade não é sinônimo de independência causal. O último ponto é particularmente agudo para sistemas heterogêneos de escala intermediária, como ecossistemas e sociedades, que Levins e Lewontin descrevem como caracterizados por “um número muito grande de forças individualmente fracas […] essencialmente independentes” entre si.

A aleatoriedade, portanto, deve sempre ser definida em termos de sua escala ou em relação a outros objetos. No exemplo de Lewontin e Levins, a morte de Franklin Roosevelt não foi acidental no que diz respeito ao estado de seu corpo, mas foi aleatória em relação à política internacional do seu tempo.

Enquanto isso, a determinação pode surgir da aleatoriedade. Não é preciso que todas as moléculas de uma cadeira se movam juntas — fazendo com que a cadeira pule, como no exemplo de Taleb — para que a soma total produza objetos newtonianos. Mesmo sem poder prever todas as mutações, ainda podemos inferir que a exposição de organismos à radiação e a produtos químicos tóxicos produzirá mais mutações.

Lewontin e Levins oferecem um terceiro exemplo. Meses antes do acidente de Tchernóbil, o diretor da usina garantiu a um entrevistador que a probabilidade de um acidente ocorrer era de uma em dez mil anos. Parece loucura, dado o que aconteceu em seguida. Mas, na escala dos mil reatores da Europa, de acordo com essa probabilidade, um acidente deve ocorrer a cada dez anos. “Um evento ao acaso com baixa probabilidade”, escrevem Lewontin e Levins, “torna-se uma certeza determinada quando há um grande número de oportunidades.”

A causalidade pode ser encontrada no agregado. E o cisne negro pode se tornar determinístico. Por outro lado, prosseguem Lewontin e Levins, a aleatoriedade pode surgir por determinação. Os computadores, em seu exemplo, podem gerar números aleatórios. Eles são mais precisamente pseudoaleatórios, pois sua regra geradora é determinística (e sua sequência, repetível). Mas são aleatórios em relação à simulação para a qual estão sendo usados.

Finalmente, processos aleatórios são limitados. Nem tudo é possível. A aleatoriedade na vida real é limitada pelos estados de origem. Em contradição com os pronunciamentos abrangentes de Taleb, os limites que se aplicam aos processos sociais estão no foco de frutíferas pesquisas. Portanto, já que a humanidade e a sociedade em geral não são máquinas — e aqui Lewontin e Levins acertam em cheio —, “o erro é tomar o indivíduo como causalmente anterior ao todo e não apreciar que o social tenha propriedades

causais dentro das quais a consciência e a ação individuais são enquadradas”.

De fato, as observações de Lewontin e Levins (2007) podem ser aplicadas ao próprio cisne negro:

A consciência de um indivíduo não é determinada por sua posição de classe, mas é influenciada por fatores idiossincráticos que aparecem como aleatórios; esses fatores aleatórios operam dentro de um domínio e com probabilidades restritas e direcionadas por forças sociais.

Em outras palavras, os livros de Taleb são a sua própria refutação.

Farming Pathogens, 28 jan. 2013

Medicina social

A feira renascentista local pode revelar mais que ovos de dragão e braguilhas medievais. Il medico della peste [o médico da peste] espreitava a cidade (quando não fazia filas para ver as sereias ou para beber hidromel de canudinho).

Esses “médicos da comunidade” usavam uma máscara com bico, maschera dello speziale, preenchida por pétalas de flores, incenso ou ervas aromáticas, para se proteger dos miasmas ou “ar ruim”, pretensos causadores de moléstias (Cipolla, 1981). Os orifícios para os olhos eram cobertos de vidro, para evitar o contato face a face. Alguns usavam casacos cobertos com cera.

Os médicos municipais, enviados de cidade em cidade e submetidos a quarentena quando não estavam trabalhando, sangravam os seus pacientes, embora um deles, Nostradamus, se opusesse à prática. Outros colocavam sapos e sanguessugas nos bubões pestosos “para reequilibrar os humores”. Outros — que perderam a estabilidade de seus cargos e tiveram suas verbas de pesquisa cortadas — recomendavam o isolamento dos doentes, a imposição de um amplo cordão sanitário e o extermínio dos ratos.

O historiador Sheldon Watts, ressoando Michel Foucault, descreveu a nova saúde pública como um meio de controle social, mas observou algumas reviravoltas inusitadas:

Em meio à pressa fugitiva para se salvarem, os magistrados florentinos temiam que as pessoas comuns, deixadas para trás, assumissem o controle da cidade; e talvez o medo fosse justificado. No verão de 1378, quando as disputas entre facções imobilizaram temporariamente a elite florentina, trabalhadores têxteis rebelados ganharam controle sobre o governo e permaneceram no poder por vários meses. (Watts, 1997)

Farming Pathogens, 23 set. 2013

Como sabemos, a revolução está na moda este ano. Então a Chipotle lançou esta sacola. […] Tem um porquinho nela. Ele diz: "¡Viva la Revolución!". […] Que merda é essa que o tio Porco está dizendo aos outros porcos? "Queremos igualdade!" É isso aí, vamos nos livrar do fazendeiro! "Não, não, eu estava pensando em algo um pouco diferente." Vamos marchar pelos nossos direitos? "Não, celas maiores. Estamos fazendo celas maiores. Porque, se este avião vai mesmo cair, é melhor que estejamos na primeira classe." Espere — o quê? Wilbur, isso é ridículo! Esse é o seu plano? Nós todos vamos morrer! "Bem, quero dizer, hum, não todos." Wilbur, não o vemos já faz um tempo, por onde você andou? "Bem, eu estou dormindo na casa com o fazendeiro…"

— Hari Kondabolu, na comédia stand-up Chipotle Revolution (2011)

Parte cinco

Asas pálidas e flácidas

Devido a essa luta pela vida, as variações, por mais fracas que sejam e seja qual for a causa de onde provenham, tendem a preservar os indivíduos de uma espécie e transmitem-se ordinariamente à descendência logo que sejam úteis a esses indivíduos nas suas relações infinitamente complexas com os outros seres organizados e com as condições físicas da vida.
— Charles Darwin, A origem das espécies (1859)

O agronegócio produz em laboratório suas poucas linhagens de aves a partir de estoques genéticos dos avós antes de enviá-las para a sua clientela, espalhada por todo o mundo (Wallace, 2012b). Essa prática, na verdade, dispensa a seleção natural como um serviço ecológico compensatório (e gratuito). Qualquer abate seletivo em um surto ou por parte dos fazendeiros em reação a um surto não tem relação com o desenvolvimento de resistência imunológica aos patógenos identificados, já que essas aves, tanto os frangos quanto as poedeiras, são incapazes de evoluir em resposta a isso.

Dito de outra maneira, a falha em acumular resistência natural aos patógenos circulantes é incorporada ao modelo industrial antes que ocorra um único surto. Não existe espaço para uma resistência imune em tempo real, ecologicamente sensível e auto-organizada. A um mundo de distância, criadores de animais e vacinas devem, de alguma forma, rastrear trajetórias moleculares microscópicas através de misturas dinâmicas de inúmeras variantes de patógenos locais — um trabalho de Sísifo. É um sistema que parece capaz de repelir patógenos apenas quando se tem acesso ao tipo de biossegurança e biocontenção que geralmente não pode ser implementado em países em desenvolvimento (e mesmo em alguns países desenvolvidos).

Não se trata de uma resistência ecologicamente selecionada, delimitada por uma cerca de arame farpado. A imagem que deveria vir à mente é a de um braço quebrado, pálido e flácido em um gesso — ou, talvez mais apropriadamente, uma asa pálida e flácida.

Deixando de lado a arquitetura dos celeiros e reificando a luta furiosa do capitalismo contra a natureza e os efeitos disso no sabor e no valor nutricional dos alimentos produzidos, deveríamos submeter a análise de filière[139] a um exame adicional. Será que ela funciona, afinal?

Ao aumentar a taxa de rotatividade de animais, impedindo a entrada de cepas de baixa patogenicidade e restringindo a seleção aos estoques genéticos dos avós, a agricultura intensiva é forçada a aumentar a precisão de suas medidas de biossegurança, apenas para impedir que variantes mais patogênicas surjam em um contexto de pouca ou nenhuma nova resistência natural no hospedeiro (Graham, 2008).

Podemos nos perguntar se existem combinações de taxa de abate e prazo de término da produção com base em virulência e/ou transmissibilidade que extrapolam a precisão pela qual a indústria é capaz de (ou está disposta a) pagar. Em que momento a natureza do problema ultrapassa as margens dedicadas à sua solução?

Essa talvez seja uma pergunta tola; afinal, como podemos assumir que as empresas sejam responsáveis pelas ameaças originadas em suas propriedades? Sarcasmo à parte, a questão nos sugere até onde o agronegócio se dispõe a ir para externalizar os custos ambientais, sociais e de saúde de suas operações a qualquer um que esteja passando — governos, consumidores, trabalhadores, criações e meio ambiente. O agronegócio, do qual fazem parte algumas das maiores corporações do mundo, não pode se sustentar de outra maneira.

21 jun. 2011

141 .

Cientistas de várias disciplinas concordam que a humanidade está à beira de um precipício ambiental. As mudanças climáticas, a acidificação dos oceanos, a poluição das águas e do ar, a carga de nitratos e fosfatos e as alterações na circulação termossalina dos oceanos alcançaram pontos de inflexão ecológica ou estão se aproximando rapidamente deles (Solomon, 2007; Field, 2011; Hansen, 2009; Foster, Clark & York, 2010).

Essa crise foi provocada em grande parte por aumentos exponenciais na extração de recursos e no consumo per capita. Mergulhamos de cabeça em muitas das riquezas da Terra, causando profundas implicações para a existência da humanidade tal como a conhecemos. Em um piscar de olhos geológico, fomos atingidos ao mesmo tempo por destruição do habitat, perda de biodiversidade, disfunção do ecossistema, emergência de doenças, esgotamento de recursos, eutrofização, erosão dos solos, colapso oceânico, toxicidade ambiental, picos na demanda de energia e mudanças climáticas, o que ameaça muitas das populações animais e vegetais das quais depende a sobrevivência da nossa espécie.

O dano ambiental resultante, acumulado nos biomas em escala global, está afetando nossa capacidade de alimentar uma população mundial que cresce tanto em tamanho quanto em taxas de consumo. A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) estimou um recorde de 1,2 bilhão de pessoas em todo o mundo sofrendo de fome ou desnutrição crônica em 2009, com as maiores taxas de morbidade e mortalidade no Sul global (FAO, 2011). Das 925 milhões de pessoas subnutridas estimadas pela FAO em 2010, 906 milhões vivem em países em desenvolvimento.

Até agora, a humanidade "solucionou" uma fome após a outra deslocando excedentes alimentares e deixando milhões de mortos na esteira desses supostos êxitos. Como ilustram as fomes recentes no Chifre da África e no Sahel, as crises continuam a se multiplicar e as opções para resolvê-las estão diminuindo em número e escopo.

A resiliência do ecossistema continua em declínio, e a disponibilidade de alimentos é ameaçada pelos próprios modelos de produção usados para alimentar o mundo hoje. À medida que os preços dos alimentos disparam, em parte estimulados pela especulação no mercado de ações[141] (Lilliston & Ranallo, 2011), os mais pobres são excluídos dos mercados de commodities através dos quais os alimentos são cada vez mais distribuídos.

Embora um verdadeiro exército de pesquisadores, legisladores e ativistas de diversas áreas venha elaborando o problema, um plano de ação claro ainda está longe de ser definido ou posto em prática. Há, no entanto, vários esforços em curso.

Em recente artigo publicado na revista Nature, Jason Clay, vice-presidente-sênior para transformação de mercados da World Wildlife Foundation (WWF), uma das principais ONGs ambientais do mundo, descreve um desses programas:

Nos últimos dezoito meses, membros de organizações não governamentais, de universidades e do setor privado se uniram para pensar em maneiras de reformar o sistema alimentar global, aumentando a produção de alimentos sem danificar a biodiversidade. Grupos como a Global Harvest Initiative […] e a Sustainable Agriculture Initiative […] estão trabalhando para congelar a pegada dos alimentos. (Clay, 2011)

Clay enumera as estratégias em torno das quais os esforços destinados a reduzir o impacto da agricultura no meio ambiente devem ser organizados, com especial atenção à África Subsaariana. Segundo ele, devemos reduzir o consumo, eliminar o desperdício de alimentos, recuperar terras degradadas, dobrar a eficiência dos insumos agrícolas, garantir os direitos de propriedade dos agricultores, aumentar a produtividade das culturas negligenciadas usando genética e tecnologias de ponta, e proteger o estoque de carbono no solo por meio do plantio de árvores e gramíneas e da adoção de um mercado de carbono para a agricultura.

O programa de Clay parece uma mistura de boa vontade e metas já apresentadas antes por outras equipes (Foley, 2011; Holmes, 2011). Qualquer esforço destinado a aliviar crises alimentares em escala local deve considerar seriamente muitas das sugestões técnicas oferecidas por ele. No entanto, o argumento

mais geral no qual baseia seus conselhos prevê soluções já batidas para enfrentar as crises alimentares e ambientais. Em outras palavras, Clay, em termos raramente encontrados de maneira tão explícita, propõe que qualquer iniciativa bem-sucedida para alimentar a humanidade de maneira sustentável se concentre em entregar um maior controle do regime alimentar mundial ao agronegócio corporativo, os progenitores da monocultura intensiva.

Aqui analisaremos a posição de Clay, desdobrando seu argumento segundo o qual a responsabilidade pela segurança alimentar deve passar para um pequeno cartel de conglomerados agrícolas. Devemos esse apelo à conveniência política, à visão estreita da eficiência produtiva e das economias de escala e ao marketing que se faz do agronegócio como uma entidade magnânima (apesar de evidências históricas provarem o contrário). Em seguida, ampliaremos as principais omissões do argumento, sobretudo o tratamento do capitalismo como força da natureza, a narrativa declinista que justifica a expropriação de pequenas propriedades e as consequências socioeconômicas, sanitárias e ambientais já decorrentes desse programa alimentar.

Por fim, mostraremos exemplos de paradigmas alternativos para alimentar o planeta, que caminha para a extrapolação de seus limites ambientais. Os esforços comunitários dirigidos à agricultura de conservação, que minimiza os custos de insumos e os subsídios ecológicos, são exemplos vivos de resistência ao modelo do agronegócio. Suas especificidades dão evidências concretas de que tais projetos, alguns dos quais já alimentando milhões de pessoas, oferecem meios suficientes para gerar comida e empregar populações locais de maneira sustentável, apoiando a soberania alimentar e protegendo a vida selvagem, a saúde e o meio ambiente para as próximas gerações. Uma revolução alimentar está em curso e em crescimento, mesmo (ou especialmente) nos países em desenvolvimento onde o agronegócio julga encontrar menor resistência para transformar terras e recursos existentes em commodities.

Coagindo constituintes

Para sustentar uma população global que deve atingir a marca de onze bilhões em 2050, a FAO estima que o mundo deve acrescentar à área global de cultivo seis milhões de hectares anuais durante os próximos trinta anos (FAO, 2011; Baird, 2011). Tais números parecem apostar em uma expansão rápida da produção em larga escala, algo que só o agronegócio multinacional parece ser capaz de pôr em prática — uma suposição que Jason Clay e muitos de seus colegas parecem aceitar e promover. Seu projeto, então, pode ser interpretado tanto como um programa político quanto como um conselho técnico destinado, acima de tudo, a justificar e consolidar o apoio ao modelo corporativo de agricultura.

Em um TED Talk de 2010,142 Clay descreve como deve ser qualquer esforço bem-sucedido para, ao mesmo tempo, salvar e alimentar o planeta:

Temos 35 [hotspots de biodiversidade]. Temos quinze commodities prioritárias [com maior impacto na biodiversidade] […]. Com quem trabalhamos para mudar a maneira como essas mercadorias são produzidas? […] Há entre trezentas e quinhentas empresas que controlam 70% ou mais do comércio de cada uma das quinze commodities que identificamos como as mais importantes. Se trabalharmos com elas, se mudarmos essas empresas e a maneira como elas fazem negócios, o resto acontecerá automaticamente.

Mas talvez esse grupo seja grande demais para tornar uma colaboração possível:

Cem [dessas empresas] controlam 25% do comércio de todas as quinze commodities [ecologicamente] mais significativas do planeta. Podemos contemplar cem empresas […]. Por que 25% é importante? Porque, se essas empresas exigirem produtos sustentáveis, elas puxam de 40% a 50% da produção. Elas podem pressionar os produtores mais rapidamente do que os consumidores. Se as empresas alterarem suas demandas, poderemos alavancar a produção muito mais rapidamente do que se esperarmos que os consumidores façam isso. Após quarenta anos, o movimento global por alimentos orgânicos atingiu entre 0,7% e 1% do consumo global. Não podemos esperar tanto tempo. Não podemos operar nessa escala de tempo.

Trabalhar com as empresas individualmente, no entanto, parece não ser suficiente:

Precisamos começar a trabalhar com as indústrias. Então, começamos a promover a Mesa Redonda por Óleo de Palma Sustentável (RSPO), na qual reunimos toda a cadeia de valor, desde produtores até comerciantes e marcas […] para descobrir quais são os principais impactos desses produtos, o que é uma referência global, o que é um impacto aceitável e quais são os padrões de referência para fazer isso acontecer.

E por que essas empresas estão participando? Duas razões:

Para as grandes empresas, é um risco de reputação, mas o mais importante é que elas não se importam com o preço das commodities. Se elas não tiverem commodities, não haverá negócios. Elas se preocupam com a disponibilidade. O grande risco para elas, portanto, é não ter o produto. Para os produtores, se um consumidor quiser comprar algo produzido de uma certa maneira, isso faz com que eles cooperem. É a demanda que os faz cooperar.

Não se pode negar que Clay faz uma apresentação refinada. Mas sua linha de raciocínio está enraizada em várias suposições duvidosas e inferências deslocadas. Por exemplo, por que as cem maiores empresas deveriam ter — e expandir — o controle da produção de quinze produtos ecologicamente significativos identificados por Clay, se foram justamente as práticas dessas mesmas empresas que contribuíram para causar as crises ambientais?

Ao ignorar a questão, o argumento de Clay minimiza os movimentos ambientais e alimentares para atender às necessidades dessas companhias. Apresenta uma conveniência descarada como uma razão legítima. É muito difícil para “nós” organizar consumidores e pequenos produtores, que, afinal, possuem uma participação de mercado muito pequena para fazer a diferença. Como se essas gigantes não estivessem envolvidas em amplas campanhas contra modelos alternativos de produção de alimentos.

O apelo a esse tipo de economia de escala coage inúmeros constituintes através de premissas falsas. Ao longo da palestra, Clay se refere repetidamente a um “nós” nebuloso que, se estiver realmente interessado em salvar o mundo, deve cooperar com o

agronegócio. Ele acredita que milhões de pequenos agricultores e suas comunidades, por omissão e desligamento, podem dar grandes contribuições à produção local e regional de alimentos.

A armadilha de Jevons

Durante seu ted Talk, Clay faz uma verdadeira propaganda de duas empresas com as quais trabalha, confundindo colaboração com promoção exagerada. Primeiro, a Cargill, o conglomerado de alimentos que financiou pesquisas segundo as quais podemos dobrar a produção global de óleo de palma sem cortar uma única árvore nos próximos vinte anos, concentrando-se apenas em Bornéu e plantando em terras já degradadas. […] Eles também estão realizando um estudo para analisar todos os seus fornecedores de óleo de palma, para tentar certificá-los, e ver o que seria necessário mudar para certificar seus parceiros em um programa idôneo. Por que a Cargill é importante? Porque controla de 20% a 25% do [mercado] óleo de palma global. Se a Cargill toma uma decisão, então toda a indústria de óleo de palma precisa se mover.

Clay ignora aqui o que a Cargill fez para conquistar essa posição no mercado de óleo de palma. A World Rainforest Movement (WRM) acusa a Mesa Redonda por Óleo de Palma Sustentável (RSPO), citada por Clay, de cometer a mesma omissão. A rspo absolveu seus membros, incluindo a Cargill, de um passado sórdido que envolvia desmatamentos e a expropriação dos habitantes das terras desmatadas. O relógio da sustentabilidade seria então reajustado para iniciar em 2005, o que, segundo a WRM, significa que todo o desmatamento anterior a essa data não será levado em consideração e que as plantações que tomaram o lugar dos desmatamentos ainda receberão o selo de aprovação da RSPO. Dado que as palmeiras podem ser colhidas por até trinta anos, isso implica que grande parte do óleo de palma comercializado com o selo RSPO de sustentabilidade nos próximos dez a vinte anos será originária de plantações que “substituíram a floresta primária”.[143]

O processo de certificação é voluntário, o que permite à própria indústria sancionar suas práticas degradantes. Para a WRM, fingir que um produto obtido por meio de monoculturas exóticas de

palmeiras em larga escala possa ser certificado como “sustentável” é — para dizer o mínimo — uma declaração enganosa, sobretudo em relação às fazendas de óleo de palma, com seu histórico de desmatamento tropical e abusos generalizados dos direitos humanos. […]. A certificação RSPO é uma fraude.

Em segundo lugar, Clay endossa a m&m Mars, a empresa de doces:

A Mars se comprometeu com a sustentabilidade ao passar a comprar apenas produtos certificados de frutos do mar. Acontece que a Mars compra mais frutos do mar do que o Walmart, devido a sua produção de ração para animais de estimação. Mas eles estão fazendo coisas realmente interessantes na produção de chocolate. E tudo vem do fato de que a Mars quer estar no negócio no futuro. O que eles estão percebendo é que precisam melhorar a produção de chocolate […]. [A Mars está] sequenciando o genoma do cacaueiro, em parceria com a IBM e o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. E eles estão colocando isso em domínio público, porque querem que todo mundo tenha acesso a esses dados. E porque querem que todos os ajudem a tornar o cacau mais produtivo e mais sustentável. O que eles perceberam é que, se conseguirem identificar as características de produtividade e tolerância à seca, poderão aumentar a produção de cacau em 320% em uma área igual a 40% do que era necessário. O resto da terra pode ser usado para outra coisa. É mais com menos, e com cada vez menos. É assim que o futuro deve ser. (Clay, 2010)

Esse “todo mundo” certamente não inclui as dezenas de milhares de crianças que os fornecedores da Mars escravizam para cultivar cacau de monocultura em Gana e na Costa do Marfim, nem os milhares de agricultores contratados que lá vivem em condições de extrema pobreza e aos quais a empresa se recusa a pagar preços justos.[144]

Ao sair em defesa da Cargill e da Mars, Clay afirma que o agronegócio está na melhor posição para aprimorar a produtividade necessária para reduzir o esgotamento de recursos — o mandamento número um do capitalismo verde. Na melhor das hipóteses, a disputa é a-histórica, omitindo a destruição

generalizada que produziu essas monoculturas. A eficiência decorrente da produção de commodities em geral é acompanhada por deficiências em outros setores, entre eles “custos indiretos” como direitos humanos, saúde, salários e, para usar um termo reducionista, os serviços do ecossistema.

Mesmo como premissa lógica, contudo, a eficiência da produção propagandeada pelo capitalismo “sustentável” se contradiz há muito tempo de acordo com o paradoxo de Jevons (Foster, Clark & York, 2010; Jevons, 1865). Ao conduzir pesquisas sobre carvão, William Stanley Jevons observou que o aumento da eficiência na extração de um recurso levou a um aumento no uso desse recurso, a longo prazo. O consumo descontrolado de combustível fóssil prova com clareza o ponto de Jevons, mas a ideia também se confirma de maneira espetacular no setor alimentício. A Revolução Verde dobrou a produção de alimentos por hectare, mas também causou desnutrição generalizada (Giampietro, 1994).

Em um sistema econômico dedicado a um crescimento composto de 3%, a extração melhor — e mais barata —, que aumenta a eficiência por unidade de moeda investida, se traduz em exploração intensificada, geralmente até o esgotamento de um recurso. Sob o atual modelo econômico, o paradoxo é “resolvido” apenas pela exploração de um recurso alternativo, uma vez esgotado o original, eliminando as bases naturais espécie por espécie, mineral por mineral e região por região — uma prática com a qual a Cargill e a Mars, entre outras corporações, até agora lucraram em grau superlativo.

Se a história serve como guia, os agronegócios raramente permitiram que a preocupação com a perda da base de recursos das suas commodities alterasse algo além das suas táticas operacionais, de um relatório anual para o seguinte. O marketing verde, por exemplo, hoje vende mais nos mercados de luxo dos Estados Unidos, da União Europeia e da Ásia, embora essas regiões apresentem um maior consumo per capita de produtos do que o resto do mundo (Haas, 2010; Smith, 2010). Entretanto, as principais estratégias das empresas, estruturadas por vantagens

competitivas das quais dificilmente abrirão mão, permanecem, na prática, intactas.

Transformar os recursos de outras pessoas em uma fonte de lucro privado (e culpar terceiros pelo dano resultante) continua na ordem do dia. Como mostram os cálculos de Luke Bergmann, grande parte das emissões de carbono, plantações corporativas e da engenharia florestal no Sul global se originam (ou, dependendo da perspectiva, resultam) principalmente da acumulação e do consumo de capital nos Estados Unidos, na Europa e no Japão (Bergmann, 2012). Enquanto isso, Becky Mansfield e seus colegas refutam a influente Teoria da Transição Florestal, que liga o crescimento econômico ao crescimento das florestas (Mansfield, Munroe, McSweeny, 2010). A equipe mostra que essa relação direta não é universal nem intrínseca, mas depende da capacidade do Norte global de importar produtos florestais e agrícolas — e exportar o impacto ambiental resultante — quando suas economias estão em alta. Nesse contexto, o marketing verde nas regiões mais ricas surge como um meio de transformar a responsabilidade pelos danos sofridos ao longo dos processos do capital em um moralismo que apela para a escolha individual do consumidor.

Existe, no entanto, uma mosca na sopa do setor. Como descreve Jason Moore, as crises globalizadas de destruição de terras e danos ambientais podem sinalizar um ponto de inflexão na capacidade de o neoliberalismo operar através de reduções contínuas nos custos de produção em todo o sistema. Ou, talvez de forma mais abrangente, podem apontar para o fim do regime capitalista de “longa duração da ‘ecologia barata’ ”: custos baixos de energia, trabalho, matérias-primas e alimentos (Moore, 2012). Qualquer um dos cenários, para prefigurar nosso argumento, poderia explicar a urgência com que o agronegócio promove uma narrativa de resgate distópico.

Uma omissão conveniente

É nesse contexto que o caráter das recomendações fortemente benignas de Clay muda de figura, ainda que seu artigo de 2011 na Nature não faça referência a marcas específicas. Se promulgadas, suas recomendações acarretariam mudanças nos contextos

agroalimentares da África que significariam uma vantagem estratégica para as multinacionais.

Está claro, como Clay sugere, que as populações locais devem considerar uma variedade de tecnologias verdes e poupadoras de trabalho ao desenvolverem novas formas de agricultura. Nesse ponto não temos objeções. Mas o agronegócio, como fonte única de tais medidas, não entrou no ramo para sair distribuindo soluções de graça. Tais tecnologias costumam servir como cavalos de Troia para contrabandear novas relações sociais — nesse caso, permitindo que o capital estrangeiro compre ou arrende a preços baixos o que até então eram terras soberanas trabalhadas por agricultores de subsistência, ou aprisione os pequenos agricultores em espirais de produção biotecnológica ferozmente protegida por direitos de propriedade.

Melhorar o desempenho dos "piores" produtores — que Clay classifica apenas em termos de produtividade absoluta, e não de nutrição, sustentabilidade ou comunitarismo — exigiria de fato oferecer a esses pequenos proprietários apoio e conhecimento. "Convencionalmente, esses sistemas extensivos são administrados por governos, mas não está claro se eles estão preparados para a tarefa na África", escreve Clay (2011). É uma observação que desconsidera não apenas o apoio bem-sucedido que muitos países africanos — assim como países europeus — fornecem a seus agricultores, mas também os programas de ajuste estrutural que eliminaram tal assistência em favor do agronegócio em outras partes do continente (Bryceson, 2010). Se o apoio privado se basear na transferência de terras e trabalho para o agronegócio, é improvável que essa assistência seja oferecida em condições minimamente equitativas.

A recomendação de Clay de que os direitos de propriedade dos agricultores sejam concedidos individualmente precisa ser mais bem elaborada. Embora possa haver méritos na transferência desses direitos dos governos para comunidades específicas de pequenos produtores, o agronegócio parece apoiar essa mudança apenas em favor dos seus próprios interesses. As empresas preferem a criação de uma estrutura legal sob a qual possam comprar terras dos menores agricultores — muitos dos quais as venderiam por preços

baixos, uma vez empobrecidos pelas economias de exportação que não oferecem uma política justa de preços. Campanhas semelhantes ocorreram na Rússia pós-soviética e parecem estar em andamento na China hoje (Allina-Pisano, 2008; Wallace, R. G., apud Craddock, 2010). A degradação agroecológica e social resultante dessa corrida por terras já está abalando as eficiências econômicas e ecológicas que as comunidades pastoris e nômades africanas vêm praticando há séculos (Mortimore, 2009; Glew, Hudson & Osborne, 2010).

O estabelecimento de regimes alimentares sob os quais prospera o agronegócio, e não a população local, pode se dar de outras formas. Os mercados de carbono do solo promovido por Clay, por exemplo, expandindo a neoliberalização da natureza, provavelmente permitiriam que empresas capazes de pagar pelas compensações continuassem produzindo e poluindo livremente, ao contrário das operações menores (Kinzig, 2011; Tanuro, 2010). As compensações tornam-se, então, outra barreira verde para os pequenos agricultores, que por si sós (quando não são desapropriados de suas terras) contribuem de forma pouco significativa com o problema.

Contudo, esses tipos de economias de escala, verdes ou não, não estão de forma alguma garantidos. As grandes operações só serão mais produtivas que as unidades menores se suas economias de escala persistirem com o crescimento, e as deseconomias — custos de trabalho, exaustão de recursos etc. — forem passadas adiante (Reinhardt & Barlett, 1989). Modelos de produção menores, muitos dos quais evoluíram ao longo de milênios e assimilam a natureza inerentemente biológica (e social) da agricultura, podem — e muitas vezes conseguem — ter sucesso apesar da concorrência multinacional, sobretudo as cooperativas que negociam os custos produtivos entre diversas pequenas fazendas.

Mas a principal falácia do argumento de Clay gira em torno de uma omissão comum a muitos programas de modernização ecológica (Foster, Clark & York, 2010). Clay trata o capitalismo neoliberal atual como uma das forças da natureza, tal como a rotação do planeta e a gravidade. Dessa maneira, as premissas políticas e econômicas do capitalismo, independentemente do que

pensemos a respeito delas, são deixadas de fora da análise e da ação (Mészáros, 2010). Devemos trabalhar com os agronegócios não apenas porque eles produzem e distribuem grande parte do suprimento alimentar do mundo, mas porque eles são e continuarão sendo, por força de declaração, o mundo dos alimentos tal como o conhecemos.

Se a história pode nos ensinar algo, entretanto, o capitalismo como o conhecemos é uma forma condicional — e provavelmente passageira — de organização social, tanto quanto o regime dos faraós e o feudalismo; dominante em um determinado período, sujeito a colapso, modificação ou rejeição no outro. As recompensas políticas e financeiras para quem pensa o contrário impulsionam esforços de greenwashing.145 Pois, uma vez que assumimos o capitalismo como parte da ordem natural — uma acomodação em si só disfarçada de "ecopragmatismo" —, nos deparamos com uma série de pressupostos fundamentais que, juntos, estagnam toda a discussão subsequente a favor do agronegócio.

Clay, por exemplo, confunde a eficiência capitalista para transformar recursos naturais em commodities com a eficiência necessária para preservar recursos e alimentar o mundo. As multinacionais podem ser capazes de transformar vastas paisagens em bilhões de produtos embalados, muitas vezes de valor nutricional duvidoso. Mas isso não garante que elas possam ou genuinamente queiram alimentar a população mundial, mesmo em situações de fome extrema. Os bilhões de famintos em todo o mundo não possuem os ativos necessários para participar dos mercados capitalistas dentro dos quais prospera o agronegócio; em virtude de sua pobreza, portanto, são tratados como se nem mesmo existissem no campo da demanda.

Já no campo da oferta, os maiores empreendimentos do agronegócio e os trabalhadores pobres rurais e urbanos são colocados em desacordo. O crescimento da indústria depende da desapropriação de milhões de agricultores de subsistência das terras necessárias para o cultivo e a pecuária que serão exportados para mercados mais lucrativos (Borras Jr. & Franco, 2012). Como afirma o próprio Clay, o agronegócio se preocupa com a

disponibilidade. O dano colateral resultante — as massas famintas, cada vez mais insubmissas e não absorvidas pelos novos mercados de trabalho surgidos no lugar dos sistemas alimentares indígenas — foi, há muito tempo, relegado como assunto a ser resolvido e controlado por ong s e governos locais (Holmes, 2011).

Livre acesso ao planeta

Para que o agronegócio salve o mundo, ele deve ser livre para fazer o que bem entender — ou pelo menos é o que o setor afirma. Clay concorda com isso e, basicamente, argumenta que a autorregulação, que permite às empresas operar fora da regulação governamental, fornece os meios pelos quais elas podem se livrar da destruição ambiental que provocaram. De quebra, se tivermos sorte e se as margens de lucro permitirem, essas empresas salvarão também o planeta.

Essa é uma proposição tão duvidosa quanto egoísta. Os agronegócios multinacionais se tornaram e se mantiveram gigantescos ao traduzirem a acumulação de capital em poder político. Esse poder, por sua vez, assegura o ambiente econômico laissez-faire que permite ao agronegócio continuar a dizimar a natureza impunemente e externalizar seus custos a populações indígenas, governos, trabalhadores rurais, contribuintes, consumidores, rebanhos e animais selvagens146 (Wallace, R. G., 2009a). Se algo der errado — vazamento, desemprego, surto de doença, flutuações nos preços —, um terceiro paga a conta, gerando riscos morais de proporções apocalípticas.

O agronegócio só pode sobreviver como entidade incorporada através da socialização de tais custos, retirando-os de seu balanço contábil. Apesar de dependerem do público para sua própria sobrevivência, as multinacionais, com a ajuda de muitas das fundações que elas financiam, agora tentam aparecer como o único salvador a que o mundo pode recorrer.

Considere essa mais uma proposta discutível, mas o objetivo inicial do esforço é algo completamente diferente. A noção de que apenas o agronegócio pode salvar o mundo é a embalagem dentro da qual as corporações estão entregando um pedido assustador. Em troca, para ter acesso a comida suficiente no futuro — uma

possibilidade bastante preocupante —, a humanidade deve entregar o controle do que resta de terras e recursos intocados a uma pequena minoria altamente remunerada. A expropriação corporativa está em andamento há séculos, mas sua justificativa por meio de uma narrativa ambientalista, como forma de consolidar ainda mais o controle material sobre os recursos do mundo, é algo totalmente novo. Encontramos apelos semelhantes em outros setores. Em um cenário de crescimento mais lento, os megabancos adotaram instrumentos financeiros de alto risco, apostando setores inteiros da economia real do mundo sob o pretexto de que os novos pacotes valeriam o custo-benefício para os consumidores (Brenner, 2009). Sabemos muito bem no que isso resultou.

A exigência das chaves de livre acesso ao planeta é produto de outro enigma capitalista. O paradoxo de Lauderdale está nos livros há mais de duzentos anos (Foster, Clark & York, 2010; Lauderdale, 1804): nasce da relação inversa entre, por um lado, a riqueza pública (incluindo o que eram, na maior parte da história da humanidade, nossos bens comuns ambientais) e, por outro lado, as riquezas privadas. O meio ambiente, por muito tempo, esteve à disposição da humanidade em geral e, portanto, incorporou pouco valor de troca. Não podemos engarrafar e vender ar (até recentemente, nem água) se esse recurso estiver disponível gratuitamente. Em contraste, o valor da riqueza privada emerge da extração de recursos escassos — ou, mais precisamente, da rolagem de capital suficiente para pagar alguém que faça o trabalho.

O paradoxo surgiu após a Revolução Industrial com uma mudança na relação entre riqueza pública e riqueza privada. Ao destruir o ambiente natural, os capitalistas agregaram valor de troca ao que haviam despojado, transformando nossos bens comuns em objetos escassos o suficiente para se tornarem mercadorias.

Uma base decrescente de recursos, portanto, não é justificativa para os representantes do agronegócio se transformarem em bons cidadãos globais, como argumenta Clay. Pelo contrário, o agronegócio busca garantir acesso exclusivo às nossas paisagens apreciáveis do ponto de vista fiscal, ainda que estejam sofrendo um declínio ecológico. De novo, é tudo uma questão de disponibilidade. Em consequência, o setor está manobrando para eliminar

alternativas atuantes no que eram, até recentemente, periferias econômicas. Uma economia agrícola alternativa, os agricultores de subsistência, que em alguns locais correspondem a até 80% da população, devem ser efetivamente removidos, marginalizados ou contratados, para que o capital agrícola possa se espalhar geograficamente como bem desejar (Li, 2009; Harvey, 2010).

Mais um nome para a apropriação de terras

É nesse contexto — e no ritmo de Clay — que a corrida pelas terras na África, justamente onde estão 60% das áreas agrícolas não cultivadas do planeta, se intensifica.147

O Oakland Institute, um think tank independente com sede na Califórnia, informou recentemente que o agronegócio, em colaboração com várias universidades estadunidenses, entre elas Harvard, Vanderbilt e Spelman, está trabalhando em projetos na África.148 As universidades estão investindo suas doações, por meio de fundos de cobertura europeus e especuladores, na compra ou arrendamento de vastas áreas de terras cultiváveis africanas, nas quais os parceiros privados das instituições de ensino realizarão projetos posteriormente. O instituto estima que, considerando todas as fontes, cerca de quinhentos milhões de dólares foram investidos em terras africanas, com expectativa de retorno de 25% a partir da produção e da valorização do preço da terra, com arrendamentos isentos de impostos por 99 anos.149 Os consultores da McKinsey estimam que a produção agrícola da África possa, com isso, triplicar para 880 bilhões de dólares por ano até 2030.

Uma dessas apropriações de terras se localiza na Tanzânia e é liderada pela AgriSol Energy, grupo do agronegócio com sede em Iowa, nos Estados Unidos, e pelo Global Agriculture Fund [Fundo global de agricultura] do Pharos Financial Group, em parceria com a Faculdade de Agricultura e Ciências da Universidade Estadual de Iowa. O lugar, de acordo com o Oakland Institute, abrange três “campos de refugiados abandonados” — Lugufu, na província de Kigoma (25 mil hectares), Katumba (80.317 hectares) e Mishamo (219.800 hectares), ambos na província de Rukwa [...] [com] negociações [...] em andamento com o governo da Tanzânia envolvendo [...] concessão de status estratégico de investidor para garantir o acesso a incentivos (isenção de impostos, repatriamento

de dólares fora do país, renúncia a impostos sobre diesel, equipamentos e suprimentos agrícolas e industriais, etc.); e planejamento da construção de uma ligação ferroviária para Mishamo.150

Juntas, as três áreas abrigarão desenvolvimentos agrícolas em larga escala, culturas geneticamente modificadas, produção de pecuária bovina e avícola e de biocombustíveis — sob a condição de que sejam expulsos milhares de pequenos agricultores residentes, e sejam contratadas, no lugar deles, equipes de trabalho lideradas por gerentes expatriados.

Um porta-voz da Emergent Asset Management, administradora de um dos maiores fundos de aquisição de terras, defendeu tais iniciativas da seguinte maneira:

Sim, os fundos de doação das universidades e os fundos de pensão são investidores de longo prazo. […] Estamos investindo na agricultura africana, estabelecendo negócios e empregando pessoas. Estamos fazendo isso de forma responsável. […] Os montantes são grandes. Podem ser centenas de milhões de dólares. Isso não é apropriação de terras. Queremos tornar a terra mais valiosa. Ser grande causa impacto, economias de escala podem ser mais produtivas.151

Os fatos refutam as garantias, que por si só já são bastante catastróficas. Grande parte da nova agricultura parece focada na exportação, e muitos milhares de agricultores nativos estão sendo forçados a abandonar suas terras. O memorando de entendimento para o projeto da AgriSol na Tanzânia estipula que os dois locais principais do projeto — Katumba e Mishamo — são assentamentos de refugiados que abrigam até 162 mil pessoas, e terão que ser fechados antes que o projeto de setecentos milhões de dólares possa começar. Os refugiados cultivam essa terra há quarenta anos.152

A Tanzânia não é exceção. A acumulação por espoliação, de norte a sul, está em andamento em toda a África. Um estudo de 2010 mostrou que a produção pastoril do Vale de Awash, na Etiópia, produzia retornos por hectare iguais ou superiores aos da lavoura subsidiada de algodão e açúcar irrigado (Behnke & Kerven, 2011). No entanto, o governo etíope está atualmente forçando dezenas de

milhares de agricultores e pastores a sair das terras tradicionais e ir para novas aldeias, para cumprir sua obrigação diante de uma série de acordos internacionais sobre terras.

Um arrendamento de 49 anos de seiscentos mil hectares na província de Equatória Central, no Sudão do Sul, sob o preço irrisório de 25 mil dólares e uma opção para acesso a quatrocentos mil hectares a mais, garante à Nile Trading & Development, com sede em Dallas, direitos totais sobre o petróleo e a madeira da área.[153]

Setenta por cento dos quenianos que obtiveram terras da Alliance for a Green Revolution in Africa [Aliança pela revolução verde na África] (Agra), o “rosto africano” da Fundação Bill & Melinda Gates, trabalham diretamente para a Monsanto.[154] A Fundação Gates detém quinhentas mil ações da Monsanto, no valor estimado de 23 milhões de dólares. Por sua vez, vários dos funcionários da fundação são ex-executivos da Monsanto.

Em Ruanda, os pequenos lotes de terra de refugiados que retornaram da Tanzânia após o genocídio estão em áreas não reportadas de parques nacionais e vêm sendo expropriados pelos criadores de rebanhos, que detêm conexões políticas mais fortes, ou têm sido comprados por exportadores de cerveja e biocombustíveis (Anson, 2011).

Para completar nossos exemplos, Madagascar arrendou uma área do tamanho do estado de Connecticut, nos Estados Unidos, para o conglomerado sul-coreano Daewoo; Moçambique colocou à venda sete milhões de hectares; e empresas sul-africanas estão colaborando com fundos de cobertura europeus para atrair o investimento necessário de compradores de florestas e terras agrícolas.[155]

A acumulação primitiva, ainda que vestida com as roupas neoliberais ou das ong s, sempre dispõe de seus privilégios. Contudo, mesmo considerados os seus próprios termos, a apropriação de terras troca antigas contradições por novas. Como Giovanni Arrighi já alertara em seu estudo de 1966 sobre a Rodésia, proletarizar camponeses por completo, tirando-os de suas terras e jogando-os no mercado de trabalho, pode, em um exemplo das

deseconomias de escala, produzir mais problemas para o agronegócio do que vantagens:

O processo de espoliação extrema era contraditório. Inicialmente, criava as condições para o que o campesinato subsidiasse a agricultura capitalista, a mineração, a manufatura e assim por diante. Mas, cada vez mais, criava dificuldades para a exploração, a mobilização e o controle do proletariado que estava sendo criado. […] O trabalho totalmente proletarizado só poderia ser explorado se a ele fosse pago um salário digno. (Arrighi, 2009)

Arrighi e seus colegas inferem que o controle político poderia ser mais bem exercido por meio da proletarização parcial, forçando os camponeses a se alimentarem dos produtos da entressafra de subsistência nas aldeias natais, como é hoje a rotina na África e em outros lugares (Amisi, 2009; Baird, 2011). Ironicamente, a estratégia esbarra no apetite do agronegócio por terras agrícolas e trabalho disponível, pois os camponeses transformaram a pluriatividade imposta a eles em um modo ainda precário de sobreviver a condições econômicas cada vez mais informais e desiguais (Bryceson, 2010).

A apropriação de terras, ao romper os complexos agroalimentares nativos historicamente mediados, não tem muito a oferecer às reivindicações de eficiência "verde" de seus defensores.

A dieta declinista

A crescente divisão entre ricos e pobres resultante de tal desapropriação é agora tratada como uma justificativa para consolidar o planeta Terra como pertencente ao agronegócio, mesmo sabendo que uma maior desigualdade tende a elevar os danos ambientais (Boyce, 2007). O Egito é um exemplo revelador disso (Wallace, 2011b).

Durante o regime de Hosni Mubarak (1981-2011), a horticultura e a pecuária egípcia se consolidaram de forma maciça, relegando milhões de pequenos agricultores às margens periurbanas. Nos últimos cinco anos de seu governo, muitas das comunidades pobres ficaram ainda mais vulneráveis economicamente pelas intervenções de saúde pública realizadas com a intenção de protegê-las. Em um esforço para impedir surtos de influenza a (H5N1), gripe aviária, e

H1N1 2009 (gripe suína), as autoridades sacrificaram quarenta milhões de aves e toda a população de suínos. O maior impacto incidiu sobre os quintais e sobre os pequenos produtores, apesar das frágeis evidências de que aves de quintal ou aves selvagens tivessem originado o surto de influenza.

Evidências robustas sustentam a afirmação de que a pecuária e a avicultura intensivas são o caldeirão no qual muitos dos patógenos animais recém-virulentos evoluem (Wallace, R. G., 2009*a*). Tais patógenos, entre eles o influenza, chegam todos os dias a outros países por meio do alcance geográfico da cadeia de commodities do setor, que se espalha por continentes como nenhum pequeno produtor conseguiria.

Em nenhum momento, no entanto, os sistemas avícolas industriais foram seriamente investigados como uma possível causa dos surtos de h5n1 no Egito ou em qualquer outro lugar. A agroindústria não teve que praticar o abate sanitário de aves e rebanhos ao qual os pequenos produtores precisaram se submeter. A biossegurança do setor, sua capacidade de responder tecnicamente a uma doença de sua própria autoria às custas dos pequenos produtores, atua por meio de uma lógica própria.

No caso do Egito, as consequências de tal abordagem se estenderam além dos campos da epidemiologia e da agricultura, atingindo o núcleo político do país. As intervenções tecnicistas sobre o H5N1 endêmico pareciam intensificar a crescente pobreza do Egito, para além das evidências informais sobre nanismo em crianças menores de cinco anos. A perda das aves, por si só, pode não ter sido a principal causa da revolução que se seguiu, mas teve importante impacto nos preços e na disponibilidade de alimentos, assim como no desejo dos egípcios de decidirem sobre o próprio destino — incluindo se poderiam ou não manter suas criações de aves.

Apesar dessas conexões, a literatura sobre os surtos de gripe no Egito, bem como em outros lugares, incorpora as premissas ao mesmo tempo que oferece argumentos tautológicos para a transição à agricultura altamente capitalizada. Ou seja, as falhas do sistema servem como justificativa para a sua implementação. Sob o modelo

predominante de agricultura offshore, o agronegócio desautoriza os agricultores nativos, produzindo fome e doenças e destruindo sistemas ambientais diretamente e por procuração. As crises que resultam disso são tratadas como justificativas legítimas para expandir a desapropriação.

Diana Davis (2006) descreve essa estrutura “humanitária” como parte de “uma narrativa ambiental colonial declinista, apropriada para justificar e implementar os objetivos neoliberais de privatização da terra e a intensificação da produção agrícola em nome da proteção ambiental”.

A narrativa parece ser a tragédia malthusiana dos comuns desta temporada. Nela, um grupo que compete por um recurso compartilhado o destrói, e um espantalho separa os comuns do resto do mundo, restringindo-os justamente àqueles poucos que desejam arruiná-los (Hardin, 1968). Na realidade, mesmo quando e onde a natureza proporciona o suficiente para quase todos, os comuns são rotineiramente regulamentados por conselhos locais de diferentes organizações sociais (Ostrom, 1990; McCarthy, 2009). É interessante notar que a oposição a tal modelo parte tanto de membros da direita, que defendem o bloqueio da intervenção federal e internacional, quanto de membros da esquerda favoráveis ao controle comunitário156 (Bakker, 2007). Esses conselhos nunca são uma garantia contra a história — as populações entram, sim, em colapso —, mas a noção de disfunção intrínseca dos comuns parece ser mais ideologia do que fato.

Doenças via commodity

A que servem essas narrativas “humanitárias”? De que são compostas as eficiências da produção corporativa? As sociedades mais ricas demonstram o melhor do que o capital nômade tem a oferecer às regiões mais pobres.

Alimentos baratos são produzidos e homogeneizados em massa, permitindo o controle centralizado, da fonte ao garfo, e lucros exorbitantes para poucos. Substâncias comestíveis embaladas e comercializadas de forma inteligente, altamente processadas, calóricas, viciantes e com deficiência nutricional criaram um novo conjunto de doenças crônicas epidêmicas, de

diabetes a obesidade mórbida (Monsivais, Aggarwal & Drewnowsky, 2011; Guthman, 2011).

Enquanto isso, as doenças agrícolas evoluem numa velocidade cada vez maior nas criações de animais e plantações industrializadas e geneticamente limitadas (Leibler et al., 2009). Com frequência, essas doenças são geridas em condições relativamente estéreis, embora em densidades favoráveis ao patógeno, exigindo aplicações contínuas de vacinas e produtos farmacêuticos nos rebanhos para reduzir as diarreias endêmicas e as doenças respiratórias. Os pesticidas são administrados em culturas projetadas para tolerar aplicações petroquímicas ainda maiores, selecionando assim pragas e superervas daninhas.157

O escoamento de resíduos resultante carrega cassetes de genes que desenvolveram uma alta resistência às drogas, unidos por concentrações crescentes de imitações de hormônios e outras ecotoxinas que penetram nos solos locais, em águas subterrâneas e sistemas fluviais, e chegam a ser reciclados como fertilizantes (Chee-Sanford, 2009; Gadd, Tremblay & Northcott, 2010). Até mesmo os produtos farmacêuticos estão se tornando detectáveis em concentrações biologicamente ativas no ambiente, com evidências crescentes dos impactos ecológicos, fisiológicos e patológicos (Xua, Wub & Chang, 2009). Apesar das contribuições passadas para a saúde pública e animal, as vacinas vivas atenuadas selecionaram novas cepas que evoluíram sob a cobertura imune, e podem elas mesmas se transformar em um tipo de poluente, recombinando-se com cepas circulantes e retornando à virulência do ambiente (Monath, 2011).

Poluição e patógenos tornaram-se elementos integrantes da estrutura de risco do sistema alimentar industrializado (Kuchenmüller, 2009). A ciência de segurança alimentar é convocada diariamente a “limpar” vazamentos de doenças em todo o sistema global de remessas de material genético ou neonatal e de produtos alimentícios potencialmente contaminados. As onze toneladas de brotos de feno-grego vindas do Egito que em 2011 contaminaram 4,1 mil alemães com *Escherichia coli* O104, por exemplo, foram reembaladas por um distribuidor alemão e revendidas para setenta empresas de doze países europeus.158 As

economias de escala do agronegócio se estendem à evolução e à disseminação dos patógenos selecionados pelo próprio setor, no sentido biológico da palavra. Uma vida selvagem encurralada por rebanhos cada vez maiores despeja sua própria comunidade de patógenos de volta nos mercados de produtos frescos, açougues de carnes de animais silvestres, terras agrícolas e ambientes urbanos, produzindo arriscados experimentos naturais de transmissão de doenças e evolução de patógenos em várias ordens de animais (Siembieda, 2011).

Os ganhos de curto prazo para a eficiência produtiva e distributiva do agronegócio surgem apenas por meio de uma série de subsídios perversos e de altos custos para as populações locais e o meio ambiente — custos excluídos dos balanços das empresas. Riscos trabalhistas, poluição, intoxicação alimentar, resistência a antibióticos, picos de preços, mudanças climáticas, consolidação de monopólios, deficiências nutricionais, inundações, economias de exportação, bolhas financeiras de terras agrícolas, dumping no setor de grãos, espoliação agrícola, migrações forçadas, brechas de pesquisa e danos ao transporte, à saúde e à infraestrutura são constantemente externalizados para governos, populações nativas, trabalhadores, consumidores, contribuintes, rebanhos e animais selvagens159 (Wallace, R. G., 2009a; Wallace, 2010c).

Uma vez retirado dessa criativa proteção contábil, o modelo do agronegócio se torna insustentavelmente caro — e, dado seu poder de causar catástrofes, quase sociopático. O que fazer, então? Todas as partes envolvidas nesse debate, inclusive o agronegócio, a todo tempo referem-se à engenhosidade humana capaz de resolver as crises ecológicas. Mas, assim que algo diferente do agronegócio é sugerido, consultores que deduzem os impostos de suas folhas de pagamento, tais como Clay,160 contestam: “Isso é impossível!” (Bello & Baviera, 2010). A cobertura ideológica da qual o agronegócio se vale é, em si, um custo marginal que nos vemos obrigados a subsidiar.

Agricultura de conservação

Outra agricultura, no entanto, é possível e já está em curso, em vários estágios de desenvolvimento (Weis, 2007; Holt-Giménez,

Patel & Shattuck, 2009). Abordagens alternativas propõem menores custos em insumos — minimizando os subsídios ecológicos repassados a governos, consumidores e animais silvestres — por meio de métodos de produção orgânicos e naturalmente renováveis e cultivo de conservação de ponta.

Neste momento, já há inúmeros exemplos de cultivos de agroecossistemas sustentáveis. Um deles é a prática de "intensificação sustentável", que, quando bem desenvolvida, chega a produzir tanta comida por hectare quanto o agronegócio petroquímico (Badgley, 2007; Pretty, Toulmin & Williams, 2011). Já estão em atividade sistemas integrados de manejo de pragas, manejo integrado de nutrientes, lavoura de conservação, culturas de cobertura, culturas de armadilha para pragas, cultivos de contorno, agroflorestas, aquicultura, sistemas de captação de água e sistemas mistos de criação de animais (Pretty, 2009).

Subjacente a esses esforços está o entendimento de que a humanidade ainda faz parte da ecologia da qual emergimos. Por mais que a civilização humana tenha sido organizada para segregar nosso bem-estar da natureza, não podemos escapar das ecologias em que estamos inseridos, por mais que as modifiquemos. No entanto, também não devemos cair em fantasias ingênuas sobre a agricultura tal como ela nunca foi. Os agricultores estão diariamente desenvolvendo e aplicando inovações na agricultura orgânica para resolver os problemas atuais, no cultivo de plantas e na criação de animais, em contextos climáticos e econômicos de um momento histórico específico.

Não se pode subestimar o trabalho ainda necessário para o desenvolvimento de tais aplicações teóricas e práticas. Muitos desses esforços são incipientes tanto em termos financeiros quanto infraestruturais. Existem, contudo, muitos exemplos de integração industrial e organização comunitária. Vejamos alguns deles.

Com o apoio do governo mexicano, os indígenas zapoteca desenvolveram uma silvicultura certificada, sustentável e controlada pela comunidade.161 O pinheiro comum é vendido ao governo do estado de Oaxaca e os produtos manufaturados, inclusive móveis, são feitos na fábrica local. A cooperativa, ainda em processo de

desenvolvimento, aplica um terço de seus lucros aos negócios e um terço à preservação da floresta; o restante é encaminhado aos trabalhadores e à comunidade local, na forma de pensões, crédito e moradia para os filhos de trabalhadores que estudam na universidade.

A Federação dos Sindicatos de Agricultores do Níger (FUGPN-Mooriben) — com mais de 62 mil membros, dos quais 60% são mulheres — oferece aos seus associados treinamento, bancos de grãos, lojas de insumos, linhas de crédito, serviços de poupança, apoio para comunicação, consultoria jurídica e uma rádio comunitária (Bennegouch & Hassane, 2010). Antes, com o desmantelamento de cooperativas estatais, os agricultores tinham como únicas opções consumir os produtos das colheitas ou vendê-los a comerciantes com os quais já possuíam dívidas enormes. Os mais pobres cortavam árvores para vender ou para fabricar casas, causando inundações no Rio Níger e piorando as condições de vida. Os bancos de grãos cessaram o trabalho de atravessadores usurários e melhoraram a oferta de alimentos durante as épocas de escassez. Enquanto isso, as lojas Mooriben dão aos agricultores acesso consciente a insumos agrícolas de qualidade e máquinas de aluguel. As cooperativas de crédito da federação permitem aos agricultores transformar o excesso de grãos em um produto barato e de alta liquidez para atividades econômicas não agrícolas.

Apesar da política nacional de subsídio à agricultura convencional irrigada e à criação intensiva de animais, os fundos comunitários no norte do Quênia estabeleceram um manejo integrado da terra, diversificando os meios de subsistência e beneficiando igualmente os recursos naturais e a produção animal (Mortimore, 2009; Kock, 2010). Com a conservação de recursos-chave selecionados, o que inclui bancos de mudas, o meio ambiente e a vida selvagem estão se recuperando de um estado anteriormente degradado, enquanto a economia e a renda dos moradores triplicaram.

Tarun Bharat Sangh, uma organização voluntária local em Jaipur, na Índia, iniciou um programa de restauração de bacias hidrográficas que já atinge mil aldeias (Scherr & McNeely, 2008). A

organização reconstruiu as Johads, barreiras tradicionais de barro para coletar água que recarregam os lençóis subterrâneos, promovem o crescimento da floresta e conservam água para irrigação, para a vida selvagem, para os rebanhos e o uso doméstico. O esforço, coordenado pelos conselhos das aldeias, possibilitou a restauração do Rio Avari — seco desde a década de 1940 —, bem como das populações de aves nativas.

Algumas inovações agrícolas são informais ao extremo, mas nem por isso menos importantes. Uma rede de agricultoras de vilas moçambicanas copiou as práticas de outras mulheres que participavam de projetos agrícolas mais formais na área (Osbahr, 2010). Para atenuar o risco em um clima cada vez mais instável, elas plantaram variedades de mandioca e batata-doce de maturação precoce, que poderiam ser cultivadas em solos arenosos marginais durante as secas cada vez mais frequentes. Esse esforço nos remete tanto ao poder das mulheres quando se organizam, quanto à marginalização que precisam superar a todo tempo.

Como os exemplos ilustram, muitos desses esforços funcionam apenas porque as populações locais tomam a frente de iniciativas que vão além dos caminhos de “liderança comunitária” orientados para o mercado, tal como promovido pelo gerenciamento neoliberal dos recursos naturais (Dillon, 2011). A sustentabilidade surge em parte da apropriação comunitária da questão de integrar produção de alimentos e ecologia, o que inclui a reciclagem de recursos físicos e sociais para a próxima estação, ano ou geração. Tais comunidades são, quase por definição, muito improváveis — até mesmo incapazes — de se engajar nos “ajustes espaciais” comandados pelo agronegócio, que pode muito bem retirar suas operações de uma região que tenha tido seu ambiente degradado, ou ainda “surfar” geograficamente na própria onda de destruição (Morton, 2006; Müller, 2011). Já na década de 1850, o químico alemão Justus von Liebig definiu a intensificação quimicamente dirigida, motivo da destruição de solos por gerações, como um ato de roubo (Foster, Clark & York, 2010).

O sucesso das alternativas comunitárias, no entanto, não é sempre garantido, e depende contingencialmente de: i) respostas

constantemente reconceitualizadas; ii) acumulação de amenizadores naturais e sociais para os processos ambientais e econômicos globais que possam sobrecarregar ou ir contra os esforços locais; e iii) apoio moral e material do Estado. Os detalhes são críticos e, como descrito por Richard Levins, exigem ajustes constantes de tempo e local:

Em vez de ter que optar a priori entre a produção industrial em larga escala e uma abordagem “pequena e bonita”, entendemos a escala da agricultura como dependente das condições naturais e sociais, com as unidades de planejamento abrangendo muitas unidades de produção. Diferentes escalas de agricultura seriam ajustadas de acordo com fatores como bacia hidrográfica, zonas climáticas e topografia, densidade populacional, distribuição de recursos disponíveis e mobilidade de pragas e seus inimigos.

A colcha de retalhos aleatória da agricultura camponesa, restringida pela posse da terra, e a paisagem árida e destrutiva da agricultura industrial seriam substituídas por um mosaico planejado de usos da terra, no qual cada área contribui com seus próprios produtos, mas também auxilia na produção de outras áreas: as florestas dão madeira, combustível, frutas, nozes e mel, mas também regulam o fluxo da água, modulam o clima a uma distância de cerca de dez vezes a altura das árvores, criam um microclima especial a favor do vento da borda, oferecem sombra para o gado e os trabalhadores, e abrigam os inimigos naturais das pragas e os polinizadores das culturas. Não haveria mais fazendas especializadas em produzir apenas uma coisa. Iniciativas mistas poderiam trabalhar com reciclagem e oferecer uma dieta mais diversificada para os agricultores e uma proteção contra adversidades climáticas. Haveria uma demanda mais uniforme por trabalho ao longo do ano. (Levins, 2007)

Se a fonte de riqueza de uma comunidade se encontra em sua paisagem, e não apenas nos salários do capital externo ou na produção sazonal de um pequeno lote, cuidar da terra e da fauna local se transforma em uma diretiva primordial, mesmo — ou sobretudo — em um mercado global. A riqueza dos comuns que uma população compartilha está ligada ao tipo de valor que a

economia neoclássica há muito abandonou. O paradoxo de Lauderdale, segundo o qual o mercado recompensa os esforços para destruir os recursos remanescentes da Terra, pode ser resolvido em favor de populações que conservam os ambientes que consomem.

A revolução alimentar

As preocupações atuais com a segurança alimentar global são certamente justificadas, mas a sua resolução a longo prazo exige mais do que a busca por uma segunda Revolução Verde, independente dos transgênicos, dos produtos químicos e das expropriações intensivamente capitalizadas que isso possa acarretar. Refutar as premissas fundamentais do agronegócio, mesmo que em um primeiro momento apenas como exemplo, abre espaço para modelos alternativos que têm por objetivo garantir a viabilidade alimentar a longo prazo.

O poder do exemplo, contudo, deve ser consolidado por uma mudança de paradigma capaz de transcender o setor agroalimentar. O mundo todo precisa assimilar as consequências prejudiciais caso o crescimento e o consumo humanos continuem irrestritos como atualmente, ou como o neoliberalismo verde — ou o greenwashing — propõe mais uma vez. Se o conceito dessa possibilidade puder ser absorvido, há uma chance de que políticas, comportamentos e práticas capazes de reduzir o “crescimento” e o consumo de recursos (até mesmo a uma taxa negativa) possam se proliferar por todo o globo, como regra e vantagem. Riqueza e salários podem ganhar novas concepções por meio dos nossos esforços para restaurar a capacidade de regeneração da paisagem e calibrar melhor a produção e o consumo da comunidade.

O “espaço para respirar” resultante permitirá que os ecossistemas e a biodiversidade tenham tempo suficiente para se recuperar, que uma agricultura integrativa altamente sofisticada se desenvolva e que a qualidade e a sustentabilidade da vida humana aumentem. O interesse crescente por economias estacionárias é motivo de esperança, assim como o desenvolvimento da abordagem One Health, que entende que a saúde de seres humanos e a de rebanhos, culturas agrícolas, fauna e flora selvagens são elementos indissociáveis e integrados ao mesmo ecossistema (Daly & Farley,

2011; Coker, 2011). Ambas as propostas são positivas, embora sejam pontos de partida insuficientes, pois deixam de fora os papéis centrais que a expropriação e a alienação material desempenham na reordenação de ecologias e epidemiologias. Contrariamente às acusações[162] de luddismo,[163] as tentativas de conceber um sistema sustentável de bens comuns que alimente uma crescente população global supõem uma ordem de magnitude cujos conceitos são mais complexos que manter o regime agrícola em seu atual — e desastroso — curso. A ciência necessária neste momento para escaparmos da armadilha na qual nos enfiamos e rumarmos a uma agricultura de conservação soberana é extremamente difícil, mas a nossa única opção para um futuro capaz de conciliar alimentação e justiça.

A chave para essa revolução — e não pode haver outra palavra para isso — será a sua governança. Não podemos deixar de reconhecer que muitas instituições apontaram suas políticas de segurança alimentar na direção de soluções mais sustentáveis e igualitárias, por mais que ainda permaneçam dependentes da atual governança global e local. Infelizmente, essa boa-fé já sofreu repetidos ataques dos interesses dominantes. A pressão política que o agronegócio multinacional exerce em escala local se estende às instituições globais (Clapp & Fuchs, 2009). Como resultado, até hoje os progressos podem ser encontrados mais no terreno da retórica e menos (se é que realmente existem) no terreno físico. A mudança, ainda que apenas em princípio, é nominalmente aceita quando a economia vai bem, mas logo abandonada em desespero quando as economias fracassam por causa dos próprios modelos usados para justificar a manutenção das práticas correntes de produção.

Se tais impulsos contraditórios continuarem a se manifestar como frágil governança e incapacidade de assumir corajosamente uma segurança alimentar sustentável, a vontade política poderá ser fortalecida em especial por movimentos populares fora da atual infraestrutura política. Para alguns, incluindo Clay, as atuais revoltas no Norte da África e no Oriente Médio, correlacionadas com as crises alimentares (Lagi, Bertrand & Bar-Yam, 2011), servem como

um alerta. Em grande parte do mundo, por outro lado, revoltas populares simbolizam a própria esperança no futuro.

Como a história da nossa espécie tem nos mostrado repetidamente — uma série de mudanças radicais nascidas tanto do desespero quanto da inovação (Kock, Alders & Wallace, 2011) —, uma revolução alimentar não é apenas uma boa ideia. Se olharmos para o planeta como um todo, é uma precária necessidade — precária, pois seu resultado não é certo. A história nos oferece uma ilusão de existência inevitável. A humanidade superou inúmeras vezes terríveis limitações alimentares, embora os estratos arqueológicos também estejam repletos de civilizações desaparecidas. Esses episódios, no entanto, não são amostra suficiente para garantir um futuro. Assim, a direção que escolhemos seguir pode ter um significado mais global (Weis, 2007). O agronegócio, por um lado, ao tratar os colapsos ecológicos da Terra como um prospecto de investimento, faz o planeta seu refém e declara: comida para quem pode pagar em troca do controle e comando da comida.

Milhões de pessoas em todo o mundo, por outro lado, têm outra visão disso. Há uma ampla capacidade de produção de alimentos, mesmo com uma população crescente, se tratarmos a comida como fonte de nutrição ecologicamente integrada e não apenas como mercadoria; como um valor de uso em vez de um valor de troca; como uma fonte de renda renovável e localmente conduzida, caso seja conectada globalmente; e, para que não nos esqueçamos de um dos prazeres da vida, como um saboroso deleite. Mesmo que não conheçamos todos os detalhes envolvidos no processo, podemos evitar as espirais de consumo que as mercadorias supõem. Nossa riqueza está na autorregeneração do solo, da água e do ar. Está no trabalho dedicado a preservar essas capacidades enquanto as exploramos para nossas próprias necessidades.

Com o tempo, podemos chegar a uma agricultura de conservação que seja mais do que um nome, que garanta uma pluralidade de formas e possa alinhar de forma sustentável as pessoas às suas ecologias, unindo segurança alimentar e soberania alimentar. Mas isso acontecerá apenas se as regulações e o poder forem libertados das garras do capital. Ao nos libertarmos, podemos

salvar nosso planeta e alimentar a população, um ato de redenção tão belo quanto obrigatório, face aos atuais danos causados à Terra.

Human Geography, nov. 2012

Uma ecologia probiótica

“Não existe tema nenhum!”, disse Kalb. […] Havia certas canções que provocavam tais reações em certas pessoas, e aprendia-se a evitá-las, ou, como no caso de um pássaro tão inteligente como Bruno, escolhia-se a hora de cantá-las. […] Porque Kalb parecia querer tanto escutar a canção do trem, Bruno agora tomava cuidado para só cantá-la quando o homem estivesse dormindo, com a instintiva e deliberada perversidade que estava entre as virtudes mais valorizadas por sua espécie. O som da canção do trem, nascendo no meio da noite, tiraria o homem do sono, direto para rabiscar com o lápis e o bloco. Quando por fim ele acordava, sentando-se à luz da lâmpada com o lápis agarrado nos dedos, aí — é claro — Bruno parava de cantar. Noite após noite, a performance se repetia. Bruno vira homens serem levados à loucura […]. Ele sabia fazer aquilo.

— Michael Chabon, A solução final (2004)

O contexto não é meramente um campo sobre o qual as relações causais se desenrolam. O contexto também não é à prova de falhas, se eventualmente o nosso próprio modelo — seja ele matemático ou mental — for à falência. O contexto é a causalidade.

O filósofo Ludwig Wittgenstein (1960) nos oferece este exemplo enganosamente simples: → ←. Podemos dizer que se trata, claramente, do desenho de duas setas apontando em direções opostas. Na verdade, depende. Um espelho no meio significaria que as duas apontam para a mesma posição. Deixarei a relação transitiva trabalhar por conta própria.

Existem corolários epidemiológicos. A ecologista Felicia Keesing e sua equipe (2010) mostram que o estado da biodiversidade de um ecossistema e as conexões entre suas populações têm um efeito definitivo no surgimento de epizootias, patógenos que circulam entre animais selvagens e animais de criação, com risco de acabar infectando seres humanos.

A direção do efeito depende do contexto. A ecologia e a biodiversidade podem impedir ou promover surtos, de acordo com a

conexão que se estabelece entre populações sob diferentes condições:

Na fase inicial da invasão, a biodiversidade pode atuar como um fundo para as fontes. […] [A maioria das doenças emergentes em humanos] é zoonótica — atinge seres humanos a partir de outros animais vertebrados. Em uma análise recente, a probabilidade de surgimento de patógenos da vida selvagem para o homem se correlaciona positivamente com a abundância de espécies selvagens de mamíferos, com os dados corrigidos de modo a reportar possíveis distorções.

As gradações latitudinais do mundo apontariam, de maneira geral, para uma maior diversidade de espécies de patógenos na região do Equador, onde justamente existe uma maior diversidade de plantas e animais. Mas tal substrato de hospedeiros não é suficiente:

Outros fatores ambientais e socioeconômicos que aproximam os humanos de patógenos potencialmente novos (por exemplo, o desmatamento para agricultura, a caça de animais selvagens) também podem contribuir para a formação desse padrão. De fato, quase metade das doenças zoonóticas que surgiram desde 1940 em seres humanos resulta de mudanças no uso da terra, nas práticas agrícolas, na produção de alimentos e na caça de animais selvagens. Essas atividades humanas aumentam as taxas de contato entre humanos e animais, o que pode ser um fator crítico subjacente ao salto entre espécies.

Os patógenos já vêm há muito tempo se espalhando entre populações humanas, embora talvez não na extensão e na frequência de hoje. A questão permanece: uma vez em um novo ambiente, o que dá às zoonoses intermitentes o seu impulso epidemiológico? Aqui, o colapso da biodiversidade desempenha um papel marcante:

Altas densidades de […] espécies hospedeiras podem facilitar a infecção e a transmissão para um novo hospedeiro. Por exemplo, o vírus Nipah saltou de morcegos silvestres para porcos domésticos na Malásia; a alta densidade de porcos em fazendas locais parece ter facilitado a transmissão entre porcos, e o patógeno então se espalhou deles para os humanos. Densidades elevadas de espécies

domesticadas estão quase sempre associadas à baixa biodiversidade.

Um colega meu — que em muitos aspectos é um defensor consistente do conceito-chave por trás do meu trabalho e, em diversos momentos, manifesta uma consciência mais apurada do que a minha — comentou por e- mail que tal argumento, na melhor das hipóteses, é uma aproximação frágil do que poderia ter sido dito:

Em grande parte, [a revisão científica] entende que a falta de biodiversidade é o problema, enquanto acredito que o principal problema aqui seja a agricultura intensiva […]. Acho que o conceito de "cultivar patógenos" deveria receber maior atenção quando falamos sobre essas doenças. […] A biodiversidade deveria ser protegida pelo que ela é, não pelo que nos traz.

Uma afirmação verdadeira, muito relevante em diversos aspectos. Recrutar patógenos para lutar pela conservação, apesar das chances irrisórias, pode ser, em alguns contextos, um desastre completo. Dito isso, considero que a revisão de Keesing e equipe contribuiu para que eu compreendesse melhor os mecanismos pelos quais as interações ecológicas se traduzem em surtos — um tema com o qual nosso próprio grupo teve dificuldade de lidar quando se voltou à relação entre influenza e a resiliência agroecológica (Hogerwerf, 2010a).

Mudanças na guilda de hospedeiros

Keesing e seu grupo analisaram vários estudos a respeito da relação entre a diversidade da comunidade hospedeira e os efeitos epizootiológicos. Comunidades com baixa diversidade aviária, por exemplo, tendem a ser dominadas por espécies de aves que amplificam a disseminação do vírus do Nilo ocidental, utilizando mosquitos e humanos como vetores. Da mesma forma, quanto menor a diversidade de espécies de mamíferos pequenos, maior a prevalência de hantavírus nas espécies hospedeiras — e, como resultado, maior o número de eventos de disseminação em humanos.

Esse mecanismo parece incorrer em uma perda de complexidade dos laços ecológicos fracos, que antes separavam

populações funcionalmente distais em um determinado bioma. Esse relacionamento é, contudo, uma de faca de dois gumes. Quando as espécies perdidas não são tipicamente infectadas, as taxas de encontro e, por extensão, as taxas de transmissão do patógeno na espécie hospedeira devem aumentar. Se a própria espécie hospedeira é perdida, contudo, obviamente a transmissão deve diminuir.

Mesmo esse raciocínio complicado é uma simplificação excessiva. Keesing e seu grupo salientam que a perda de uma espécie hospedeira principal pode levar ao surgimento de uma ou mais espécies hospedeiras menores em seu lugar, sem acarretar uma diminuição na transmissão geral, mas apenas um rearranjo nos padrões de transmissão do patógeno. Ao mesmo tempo, a transmissão não precisa depender apenas das densidades dos hospedeiros ou das taxas de encontro. O grupo de Keesing descreve os efeitos qualitativos dos hospedeiros. Um hospedeiro subótimo pode, por exemplo, absorver patógenos sem transmiti-los posteriormente.

Tesselação agroecológica

O que acontece com o patógeno quando espécies hospedeiras que antes o absorviam ou o amplificavam são perdidas (ou adquiridas)? Eu definiria tais mudanças como “tesselação ecológica”: os efeitos da adição e subtração de espécies (e práticas agrícolas) em ordens e disposições espaciais específicas sobre os padrões de doenças resultantes.

Keesing e sua equipe descrevem os efeitos de tesselação sobre a doença de Lyme na América do Norte. À medida que a floresta se contrai, o camundongo-de-patas-brancas — de maior resiliência ambiental, porém mais suscetível a carrapatos — aumenta em população ou é sustentado às custas do gambá-da-Virgínia, mais suscetível ao desmatamento, porém mais resistente a carrapatos. Em outras palavras, o efeito tampão do gambá desaparece, possibilitando a disseminação de carrapatos e da doença de Lyme.

Esse exemplo inspira novas perguntas. Quando a agricultura intensiva se instala, o que exatamente acontece com seus agroecossistemas locais (no tempo e no espaço)? Como as diferentes trajetórias espaçotemporais afetam os perigos

epizoóticos? Nós colocamos em discussão um método para detectar essas alterações: saltos em séries temporais que prefiguram mudanças no regime epizoótico (Wallace, 2011c).

Tesselação e resiliência ecológica estão claramente relacionadas, pois cada parte envolve mudanças nas relações funcionais entre populações, incluindo a pecuária. Em outras palavras, mudanças na resiliência podem ser postas em prática quando se tomam decisões a respeito do uso da terra. O que fazemos com a paisagem, quando e onde, definindo o mosaico ecológico, determina o curso das interconexões entre as comunidades — e, consequentemente, a resiliência delas, inclusive diante de novos patógenos.

No caso da pecuária intensiva, contudo, a resiliência é tanto econômica quanto ecológica. Por causa da evolução de seu ciclo de vida, o gado da pecuária intensiva apresenta morfogênese e comportamento flexíveis, adequados às demandas do mercado e à taylorização agrícola. Em troca, os animais recebem proteção ecológica por meio de i) intervenções médicas; e ii) desmatamento e declínio na produção de pequenos agricultores, reduzindo a competição interespecífica e até coespecífica. Em outras palavras, a resiliência ecológica desses animais tem origens profundas e indissociáveis na ação antropogênica, do mesmo modo que algumas espécies de fungos dependem totalmente de formigas cortadeiras.

A domesticação é uma via de mão dupla, com grandes obrigações (e dissimulações) mútuas, seja para a lavoura, para os rebanhos ou para os humanos que os manipulam. Como discutimos em outro lugar (Wallace, R. G., 2009a), a dinâmica epizoótica do gado depende, portanto, da economia agrícola que molda a criação, o que inclui os fluxos de capital, as redes de commodities, as inovações tecnológicas, a própria dinâmica do mercado, os custos do trabalho e ajustes espaciais, a partir dos quais as empresas transferem suas operações para locais mais adequados às suas necessidades e margens de produção.

Uma ecologia probiótica

Keesing e seu grupo também discutem a diversidade da comunidade entre os hospedeiros. Animais individuais com maior diversidade microbiana — incluindo seres humanos — costumam manifestar maior resistência a infecções e doenças. Os probióticos estão ganhando destaque na literatura médica.

A equipe deixa explícita a analogia com a dinâmica na escala do ecossistema. Ecologias cujos microbiomas apresentam maior diversidade — incluindo sistemas pecuários — devem ser mais bem protegidas contra invasões. Um relatório (Mulder, 2009) mostra que leitões criados em ambientes naturais suportam maior diversidade de micróbios, sendo por isso mais resistentes à invasão por micróbios patogênicos no intestino do que os leitões criados em ambientes mais estéreis.

Nesse sentido, assim como cepas de baixa patogenicidade podem agir como vacinas naturais, a modelagem da virulência em nosso próprio grupo (Atkins, 2010; Wallace, R. G. & Atkins, 2011) não precisa mais soar como uma utopia, mesmo para muitos de nossos colegas céticos. Existem aplicações disso no mundo real, inclusive para o vírus influenza da pecuária. Os detalhes, apenas mencionados em nosso relatório inicial, exigem acompanhamento. Como seria um sistema pecuário probiótico? Poderíamos modelar o nicho, a resiliência e a virulência de maneira a projetar melhor a dinâmica das doenças? Em outras palavras, uma ciência de criação de animais sustentável é possível?

As aplicações desse trabalho já estão em andamento em diversos lugares. A resiliência, ao moldar a rede de relações ecológicas para controlar a emergência e a invasão, é uma ideia fundamental para o manejo integrado de pragas.

Cientistas botânicos, há muito interessados em aumentar a produtividade com o uso mínimo ou nulo de pesticidas, estão décadas à frente nessa linha de pesquisa e aplicação. A Divisão de Produção e Proteção de Plantas da fao tem uma experiência considerável no manejo integrado de pragas (mip), tanto em suas possibilidades quanto em seus problemas. Vários estudos de caso, minuciosamente detalhados e com exemplos práticos de aplicação da teoria, também estão disponíveis no site da FAO164 (Silici, 2010).

Um novo mundo surge diante de nós: aplicar o manejo integrado de pragas aos patógenos de rebanhos.

A resistência é físsil

Isso não significa apenas que uma agricultura integrada possa, em algumas circunstâncias, ser ecologicamente mais bem protegida da emergência epizootiológica. Tal agricultura pode se manter aberta ao lado útil da evolução.

Os genes de resistência a doenças fluem de aves silvestres para aves domésticas e animais domésticos de formas impossíveis para as operações intensivas, com seus porcos e galinhas encaixotados (Berthouly, 2009). O fenômeno continua sendo uma questão empírica em cada lugar: as aves selvagens e domésticas do Lago Poyang, na China — uma distinção difícil de fazer na prática —, trocam genes de resistência para além dos agentes que lhes permitirão resistir às doenças? Do contrário, a biossegurança poderia filtrar esses alelos?

Ao restringir a seleção ao estoque genético dos avós, a pecuária intensiva dispensa a seleção natural como um serviço ecológico gratuito e em tempo real, substituído na indústria por produtos farmacêuticos caros. Já podemos perceber que, mesmo que os rebanhos fossem reproduzidos in loco, as operações intensivas ainda bloqueariam os benefícios da evolução, mesmo que todo o trabalho duro — incluindo o tormento associado ao excesso de mortalidade da seleção — se desse em outro lugar, em outra população completamente fora dos balanços das empresas.

Uma agricultura integrada, portanto, é fundamental não apenas para a conservação e o controle epizoótico, mas também para qualquer critério econômico que enxergue além das margens do próximo trimestre — aquele enlouquecedor tom numérico cantado por um pássaro muito inteligente. Quaisquer que sejam os truques de espelhos (e as penas arrancadas) usados pela Big Food, suas mistificações e adivinhações, todas as flechas ainda apontam na mesma direção.

14 jun. 2011

Um estranho algodão

Mesmo que fosse um "recurso odioso", como disse Merivale, a escravidão foi uma instituição econômica de primeira importância. Tinha sido a base da economia grega e erguera o Império Romano. Nos tempos modernos, forneceu o açúcar para as xícaras de chá e café do mundo ocidental. Produziu o algodão que foi a base do capitalismo moderno. Constituiu as ilhas do Caribe e as colônias do Sul dos Estados Unidos. Numa perspectiva histórica, a escravidão faz parte daquele quadro geral de tratamento cruel imposto às classes desfavorecidas, das rigorosas leis feudais e das impiedosas leis dos pobres, e da indiferença com que a classe capitalista em ascensão estava "começando a calcular a prosperidade em termos de libras esterlinas e [...] se acostumando com a ideia de sacrificar a vida humana ao deus do aumento da produção".

— Eric Williams, Capitalismo e escravidão (1944)

Nossa consciência política costuma se manifestar prematuramente. Talvez de maneira rudimentar, já no útero, mas com mais certeza no parquinho ou na mesa de jantar, ao ouvirmos as discussões políticas entre papai e mamãe. Entretanto, nós nunca desenvolvemos essa consciência por completo. Uma conhecida minha, de noventa e poucos anos, acena com a cabeça para fora da janela, perguntando a si mesma: "Algum dia vou entender isso?".

Ao longo do caminho, contudo, há revelações, algumas mais parecidas com armadilhas que com epifanias. Aprendemos que a história é, ao mesmo tempo, contingente e inesperadamente cumulativa — a merda se junta em uma pilha crescente —, mesmo que os caminhos que levam à convergência de determinadas circunstâncias nem sempre sejam claros (Wallace & Bergmann, 2010).

Por exemplo: como o agronegócio se tornou tão poderoso e assumiu essa forma? É como se um belo dia tivéssemos acordado e nos deparado com a agroindústria projetando seu queixo de pedra, nos desafiando a dar-lhe uma pancada ou cutucão — mais ou menos como o Velho da Montanha, uma antiga formação de granito nas Montanhas Cannon, em New Hampshire.165

Até que ponto devemos voltar ao passado, para começo de conversa? Craig McClain166 nos leva a cem milhões de anos atrás,

no PeríodoCretáceo. Um mar tropical cobria grande parte do que hoje é o Sul dos Estados Unidos. Os esqueletos de carbonato dos plânctons que abundavam no litoral se acumularam como um giz alcalino e poroso, enriquecendo os solos que mais tarde se tornariam os mais produtivos condados de algodão de Mississippi, Alabama, Geórgia e Carolina do Sul.

Esses condados — o chamado Cinturão Negro, tanto pelo solo quanto pela cor da pele da população — também tiveram as maiores concentrações de pessoas escravizadas ao longo daquela antiga linha costeira. A região continua abrigando uma maioria negra, o que se comprova pela vitória de Barack Obama nesses condados em 2012, mesmo em meio a uma onda do candidato republicano Mitt Romney nos estados sulistas.

Walter Johnson sugere outros elementos fundamentais remanescentes no seu River of Dark Dreams [Rio de sonhos escuros], um dos melhores livros de 2013. Seja por meio da compra ou da violência direta, os Estados Unidos incorporaram centenas de milhões de acres a montante do Rio Mississippi, em Nova Orleans. Thomas Jefferson planejou a aquisição da Louisiana em 1803, avançando sobre os territórios franceses, por meio da consolidação de uma república de camponeses colonos, ainda não corrompidos pelo capital — o que atuaria como um sumidouro para enfraquecer e dispersar milhões de escravos insurrecionistas dos estados mais ao norte do Sul do país, já incorporados ao capital:

Entre 1820 e 1860, um milhão de pessoas foram vendidas “rio abaixo” por meio de um comércio interno de escravos, que, além do comércio rio abaixo, incluía um comércio costeiro (entre Norfolk e Nova Orleans, por exemplo) e um comércio terrestre (de Fayetteville, na Carolina do Norte, para Florence, no Alabama, por exemplo). A realocação e a transferência desse contingente para o cultivo de algodão — o principal setor da economia global emergente na primeira metade do século XIX — deram nova vida à escravidão nos Estados Unidos. (Johnson, 2013) O éthos estadunidense — que antes temia a insurreição de escravos e, agora, mantém sua dominação por meio da morte de adolescentes negros — incubava o terror visceral que os brancos sentiam do revolucionário Haiti.

O ajuste espacial escravista ao longo do Rio Mississippi, contudo, provou ser mais do que uma projeção do poder imperial ou uma reorganização econômica (Charney, 2010). Representou uma transformação sem precedentes da ecologia em economia de mercado:

A maior parte do algodão colhido pelos escravos no vale [do Mississippi] era da espécie Petit Gulf (*Gossypium barbadense*), uma linhagem híbrida desenvolvida em Rodney, no Mississippi, patenteada em 1820 e muito valorizada por ser “fácil de colher”. A hegemonia dessa planta sobre a paisagem do Reino do Algodão produziu uma simplificação radical da natureza e uma simplificação radical do ser humano: a redução da paisagem à plantação de algodão e do ser humano à sua “mão”. A monocultura de algodão despojou a terra de vegetação e destruiu sua fertilidade, tornando uma das regiões agrícolas mais ricas da Terra dependente do comércio de alimentos rio acima. (Johnson, 2013)

Esse estranho algodão — tão semelhante ao ancestral natural quanto um lobo se parece com um chihuahua — surgiu de uma convergência idiossincrática entre escravidão, ecologia, ciclos de cultivo e mercado e comércio globais:

O “mercado do algodão” […] era, na realidade, uma rede de conexões materiais que se estendia do Mississippi e da Louisiana, de Manhattan e Lowell, até Manchester e Liverpool. O espaço econômico do mercado de algodão era definido por um conjunto de medidas padrão — mãos, libras, chibatadas, fardos e graus — que traduziam aspectos do processo material, da produção à venda.

Esse agroecossistema insustentável produziu repetidas crises materiais e conceituais em seu próprio sistema. Tais crises eram temporariamente “resolvidas” apenas por meio das quedas convenientes que geravam lucro a outras classes de vigaristas — do meio de transporte ou através de operações bancárias livres de regulação federal:

Superinvestimento em escravos [mas não em sua alimentação mais básica], superprodução de algodão e dependência excessiva de crédito tornaram os plantadores do vale vulneráveis ao tipo de crise que haviam experimentado durante a Depressão de 1837. O

plantio de algodão fazia uso intensivo de capital, e a maior parte do dinheiro dos fazendeiros era investida nos escravos que trabalhavam na lavoura. Contavam com crédito [de Nova Orleans e de estados do Norte] para conseguir o dinheiro necessário para arcar com os custos anuais. E plantavam algodão para poder obter crédito. A situação deles — o fato de promoverem uma superacumulação em um único setor da economia — foi expressa em um ditado popular segundo o qual [os fazendeiros] "não fazem nada além de comprar negros para plantar algodão e cultivar algodão para comprar mais negros".

À medida que o capital era investido na produção de algodão — sustentáculo principal da economia sulista —, seus retornos diminuíam. Os proprietários de escravos tampouco foram capazes de encontrar uma saída fácil. Até os escravos tratados como tração animal, apartados de todos os membros da família, que haviam sido vendidos separadamente, provaram ser um peso estrutural.

O expansionismo de Thomas Jefferson, portanto, provou ser a única saída para o capitalismo. Novas terras, novo solo e novos sumidouros de escravos. Primeiro a Oeste e depois ao Sul. À época, o movimento abolicionista não era um mero contratempo metafísico, mas uma ameaça existencial. Johnson argumenta que, quando a passagem para o Oeste foi obstruída pela Lei Kansas-Nebraska, [167] os ideólogos dos proprietários de escravos — imagine um Charles Murray[168] de costeletas — passaram a aventar a possibilidade de conectar o Rio Mississippi à Amazônia, passando por Cuba e pela América Central.

Johnson retrata a intervenção militar na Nicarágua promovida por William Walker,[169] as desventuras cubanas de Narciso López[170] e as tentativas fracassadas de reabrir o comércio de escravos no Atlântico como iniciativas da escravidão para criar sua própria política externa. Globalização ou morte! A Guerra de Secessão (1861-1865) terminaria o trabalho.

Ainda que o modo de produção fosse lucrativo, seu crescimento relativo não conseguiu acompanhar o dinamismo do eixo Nordeste-Centro-Oeste, como explica Ann Markusen:

Cidades como Baltimore e Louisville se descolaram do modelo sulista, à medida que suas atividades manufatureiras e comerciais assumiam cada vez mais o modelo das cidades do Norte. Na década de 1850, tornou-se evidente que, se os fazendeiros sulistas não tivessem se aproveitado do poder político desproporcional por causa dos três quintos de provisões para cada um de seus quatro milhões de escravos, o poder político da classe dos fazendeiros em âmbito nacional teria desmantelado. (Markusen, 1987)

Nota-se, no entanto, que a agricultura escravista não morreu na Batalha de Columbus, a última da guerra civil estadunidense. De acordo com o que sugere a etnografia econômica de Johnson, muitas das principais inovações do agronegócio, tanto em termos tecnológicos quanto organizacionais, originaram-se no sistema escravista — 150 anos antes do uso do arsênico na indústria dos cosméticos[171] ou da descoberta do hormônio estradiol (Thompson et al., 2008).

Antes de tudo, como os maiores proprietários de escravos do Vale do Mississippi obtiveram suas terras? A intervenção precoce dos Estados Unidos — seja pela pólvora, seja por decretos — garantiu até mesmo aos agricultores mais pobres do Leste o acesso a milhões de acres ao longo do Mississippi, transformando, como escreve Johnson (2013), “terras indígenas em fazendas brancas, e conquista em cultivo: império em igualdade”.

Mas os mais ricos manipularam ideais ainda mais grotescos.

Os topógrafos contratados pelo General Land Office [Departamento de terras] subdividiram a paisagem em retângulos de 160 acres [65 hectares], ainda hoje visíveis do espaço.[172] A expropriação foi manifestada como uma necessidade intelectual. A raça branca deveria trazer ordem à natureza por princípios pseudocientíficos hoje ultrapassados, mas presentes em todas as subsequentes empreitadas racionalizadas de apropriação de terras, tanto domésticas quanto no exterior.

Em um esforço para atualizar a figura idealizada do camponês de Jefferson, os fazendeiros que haviam adicionado “melhorias” às suas terras no intervalo entre a topografia e a venda obtiveram seus lotes por um preço mínimo (com o risco de sofrer uma hipoteca pelo

governo federal caso a terra, agora melhorada, não fosse comprada dentro de um ano).

Como na Rússia pós-soviética e na China[173] de hoje, a ameaça gerou um mercado no qual os agricultores mais pobres, incapazes de arcar com as parcelas anuais, passaram a vender seus lotes antes mesmo do leilão oficial (Allina-Pisano, 2008). Dessa maneira, os agricultores mais ricos arremataram — e combinaram — as melhores terras ao longo dos afluentes ou nas cercanias das cidades.

Os mais ricos também eram os únicos que dispunham de um número suficiente de trabalhadores baratos — brancos pobres e escravos negros — para elevar o preço das parcelas, “zombando da equivalência entre terra e trabalho na qual a lei se baseava”.

Então, a produção latifundiária de algodão resolveu fazer uma visita.

Da mesma forma que os peitos inchados das galinhas de hoje, os atributos do algodão Petit Gulf eram tanto econômicos quanto biológicos (Wallace, 2011a). Johnson relata que suas longas fibras eram mais adequadas à fabricação de tecidos, e o tamanho e o formato da planta, por sua vez, haviam sido selecionados para facilitar a colheita por catadores escravizados, atingindo a média de duzentas libras [noventa quilos] por dia.

Os proprietários de escravos, ao fundir terra e trabalhador, calculavam a produção de algodão em fardos por mão. Os próprios escravos eram chamados de “mãos”; as amas de leite, “meias mãos”; as crianças, “quartos de mão”:

A medida tanto do cultivo quanto dos escravos de acordo com a “mão” era uma prática ao mesmo tempo ecológica e econômica — uma tentativa de regular o intercâmbio entre escravos e solo prescrevendo medidas de referência para o processo pelo qual a capacidade humana e a fertilidade da terra eram metabolizadas no capital. (Johnson, 2013)

A qualidade do solo foi transubstanciada em uma métrica anual estreita: produção por acre. Em conjunto, as medidas produziam uma matriz logística familiar a muitos estudantes de MBA:

O algodão iria florescer cedo e carregado o suficiente para manter as mãos ocupadas durante a colheita? Haveria mãos suficientes para cuidar de todos os acres que haviam sido plantados, ou o algodão acabaria sufocado pela grama e soprado ao vento antes que pudesse ser colhido?

As respostas foram encontradas, em parte, nas inovações em gestão do trabalho introduzidas pelos proprietários de escravos, muitas delas mantidas até hoje.

Quando os supervisores, do alto de seus cavalos, ou a senhora, olhando da casa-grande, identificavam alguma transgressão, a disciplina era aplicada de acordo com uma escala de "erros". Claro que estamos falando aqui do açoite, mas o local de trabalho panóptico, sustentado por punições e humilhações gradativas, garantia que o trabalho acontecesse no lugar e no tempo apropriados, um ponto crítico para a exploração da produtividade.

"Vinte e cinco [chibatadas]", lembra o ex-escravizado Solomon Northup, em sua biografia Doze anos de escravidão, quando uma folha seca ou pedaço de capulho é encontrado no algodão ou quando um galho é quebrado no campo; a penalidade para faltas do nível acima é de cinquenta chibatadas; a penalidade de cem chibatadas é reservada para transgressões de nível severo: tal é o caso diante da ofensa de ficar ocioso no campo de trabalho. (Johnson, 2013; Northup, 2012 [1853])

Tal como hoje, o trabalho carrega em si a disciplina, a ameaça e a punição em uma só mensagem. Quando um imigrante que trabalha em uma fábrica de processamento de carnes perde a mão, a expectativa de que a linha de produção seja retomada prontamente é mais do que um código indicativo de que qualquer trabalhador é substituível; é a declaração de que não passa de um pedaço de carne, assim como o bife que ele ou ela acabou de cortar. Segundo Johnson, essa equivalência era algo que os proprietários de escravos faziam questão de tornar bastante explícita, o tempo todo.

A disciplina da escravidão era aplicada também fora da fazenda. Northup, em citação de Johnson, diz que "um escravo nunca leva sua cesta até o galpão onde o algodão é descascado com outro sentimento que não o medo". Se as cotas de algodão

fossem curtas, ele sofreria o açoitamento em grau “apropriado”, o que Johnson identifica como uma métrica de produção:

A classificação do algodão introduziu os padrões de troca [de Lowell a Manchester] no cálculo da disciplina do trabalho na Louisiana, pois a qualidade dependia da rapidez e do cuidado com que uma colheita era realizada e processada. (Johnson, 2013)

Fora das fazendas, qualquer um que fosse pego ajudando um escravo a fugir de seu senhor recebia uma punição severa junto com o escravo. Em nossos dias, leis do agronegócio chamadas AG-gags, aprovadas recentemente ou em discussão em dezesseis estados dos Estados Unidos, proíbem a filmagem de abusos de animais em fazendas industriais (nota-se que não há qualquer menção aos abusos contra trabalhadores), estendendo, assim, as regras da fábrica à população em geral.174

Apesar da produção a todo vapor em um dos solos mais férteis do mundo, o Vale do Baixo Mississippi era incapaz de alimentar a sua população,175 como atesta o estado de Iowa. O vale produzia uma única cultura para exportação. Johnson relata que, à época, era necessário trazer trigo, milho e carne bovina do Centro-Oeste do país.

Alguns proprietários de escravos “esclarecidos” — pense em Michael Pollan usando uma gravata de caubói — lamentavam a inexistência de uma escravidão ecologicamente integrada, capaz de reparar a lacuna metabólica entre o solo e a economia (Foster, Clark & York, 2010). Alguns desses “progressistas” cultivavam milho para alimentar gado e porcos das plantações, mas, como hoje, a feroz concorrência por terras, especialmente durante crises econômicas, sempre acaba por acentuar a importância das culturas que dão dinheiro.

Enquanto isso, os escravos eram os que mais sofriam com os esforços para controlar as importações de alimentos. “Um alqueire de batatas”, Johnson cita o Manual do plantador de algodão, ou dez quartos farinha de milho, ou oito quartos de arroz e quatro quartos de ervilhas, carne fresca eventualmente, vinte barris de peixe salgado e dois barris de melaço durante o ano. Número de pessoas: 170. (Johnson, 2013)

O fornecimento de mantimentos dependia mais das margens de custo do que da nutrição dos escravos. Por fim, a alimentação também se mostrou uma excelente forma de disciplina e muitos senhores vigiavam atentamente as calorias que seus escravos consumiam, testando, assim, os limites entre a desnutrição, a reprodução do trabalho e a insurreição.

Na realidade, escreve Johnson, o cultivo de algodão não comestível provou ser parte da infraestrutura penitenciária, embora sem o conhecimento dos proprietários mais cruéis: ao forçar os escravos a subsistir fora da plantação e permitir que procurassem comida nas matas próximas, talvez eles descobrissem um meio de escapar.

Os proprietários de escravos mais “liberais” — pense na Fundação Bill & Melinda Gates — viam a carne bovina importada mais como perda de esterco para suas terras do que como comida para escravos, embora aqueles que chegaram a produzir gado nas fazendas locais se enfurecessem quando escravos roubavam carne para complementar suas próprias dietas — como se roubar dos senhores de escravos que os maltratavam e os faziam passar fome pudesse ser considerado um crime.

Outros senhores de escravos tentaram intensificar suas operações alimentando seus escravos com óleo de algodão, o que causava feridas purulentas pelo corpo, segundo relato do escravo fugitivo John Brown, citado por Johnson.

Generalizou-se uma miopia progressiva. Johnson escreve que M. W. Phillips — um David Quammen[176] com a barba um pouquinho maior — criticava a catástrofe ecológica em curso nas plantações de algodão, mas apenas no que dizia respeito à economia perversa do sistema. Ele contabilizava fluxos de energia e fertilidade, o que incluía seus próprios escravos, como se os filhos deles fossem seus. Phillips, pensando na sustentabilidade do sistema, argumentava que a escravidão do Sul precisava diminuir a velocidade de conversão de seres humanos em algodoeiros. Ele queria ajustar o metabolismo da antropofagia social. (Johnson, 2013; Wallace, 2013)

Por todo lado, a escravidão tornou-se o seu próprio pressuposto, transformando hediondas compulsões em necessidade escatológica. “Os africanos”, como escreve o notório médico Samuel Cartwright, em meio a suas elucubrações sobre drapetomania177 e suas leituras de espirômetros, “morrerão de fome antes de se engajarem em um sistema regular de trabalho agrícola, a menos que compelidos pela vontade mais forte do homem branco.”

Não é necessário recapitular a filogenia racista, de Cuvier178 a Buffon.179 Para Johnson (2013), a metafísica aqui, voltando-se repetidamente à agricultura e à pecuária, é de origem ecológica:

A ordem agrícola da paisagem, a ordem permanente da escravidão, a ordem natural das raças e a ordem divina do domínio terrestre não podiam ser pensadas em separado […] eram aspectos fractais um do outro.

Tudo parecia correr graciosamente, não fossem o mero detalhe do assassinato de milhões de africanos durante e após a travessia do Atlântico e o fato de muitos avanços importantes na produção e na implementação do algodão — incluindo a seleção de sementes, a classificação do algodão e talvez até o descaroçador de Eli Whitney — terem sido inventados por escravos negros, cujas ideias os proprietários de escravos reivindicavam para si (uma apropriação cultural que, segundo nos mostra a festa racista organizada por Paula Deen,180 se estende ao coração da culinária sulista).181

Johnson (2013) registra a seguinte observação de Frederick Law Olmsted: há sempre à mão […] algum negro que realmente administra a fazenda de seu dono, e seu conhecimento sobre a produção é sempre superior ao de qualquer supervisor ou fazendeiro no país.

Como resultado, escreve o autor, ficamos diante da contradição do proprietário de escravos entre não conhecer e reivindicar o conhecimento expresso ao longo da conjuntura do insondável e do incompreensível — a experiência vivida dos escravos — e os esforços dos fazendeiros para explicar o que eles mesmos conheciam apenas em parte. E, assim, os senhores do Reino do Algodão deixaram para trás “explicações” ilegíveis da origem da própria prosperidade.

A experiência — real ou simulada — não pode proteger um sistema ecológico que, antes de tudo, se baseia na produção de dinheiro.

Johnson descreve como, antes da Guerra de Secessão, a homogeneização genética e a produção intensiva expuseram o algodão aos mesmos danos que ainda atingem monoculturas e organismos geneticamente modificados, como ferrugem, fungos e vermes. O curto horizonte de tempo imposto pelos pagamentos da dívida induziu os proprietários de escravos a plantar algodão ao longo do eixo Leste-Oeste para maximizar a exposição ao sol, ignorando a inclinação do terreno e drenando os lençóis freáticos subjacentes em um período entre dez e quinze anos após o cultivo inicial. Tal como em nossos dias, o rápido uso da água ajudou a erodir a camada superficial do solo para dentro do rio.

Ao transportar algodão, os poderosos barcos a vapor (que Johnson descreve como uma visão quase miraculosa) causaram sua própria ruína. As florestas ribeirinhas foram desmatadas para fornecer combustível; como resultado, as margens foram destruídas, os meandros dos rios aumentaram e mais sedimentos foram despejados na água, rasgando os cascos dos barcos. Com tantas embarcações competindo pelo transporte em quase todos os afluentes, as companhias passaram a instalar caldeiras de alta pressão para impulsionar os barcos mais rapidamente, sobre os bancos de areia e contra o relógio: motores que também apresentavam maior probabilidade de explodir.

A mágica de Johnson reside em conectar essas falhas estruturais à narrativa gloriosa da exploração. A morte e a destruição foram esculpidas sobre a fundação cultural:

O poder do vapor tornou-se, de acordo com esses relatos, uma espécie de álibi para o imperialismo e para a desapropriação: um deus ex machina que alterou o terreno da conquista para adequá-lo a uma escala de ação além da política e da guerra. Esse conceito ganhou um terrível correlato histórico quando o barco a vapor Monmouth, apinhado de índios creek expulsos de sua terra natal, explodiu cerca de trinta quilômetros ao norte de Baton Rouge,

matando centenas a bordo. O sublime barco a vapor rebatizou expropriação e extermínio como “tempo” e “tecnologia”.

O desastre principal está, no entanto, no modo como os circuitos globais do capital conduziram a agricultura escravista. Johnson atravessa a discussão sobre as relações entre escravidão e capitalismo mudando de direção: o capitalismo do século XIX só poderia existir em virtude da escravidão na América. O trabalho a um custo tão baixo, por exemplo, diminuiu os salários em toda parte, mesmo nos países radicalmente abolicionistas da Europa.
Havia, contudo, outros mecanismos.

Ao apoiar-se em empréstimos de Nova Orleans e, eventualmente, de Nova York, o Rei Algodão abdicou de seu controle. Para desgosto dos sulistas, os fazendeiros passaram a exportar seus produtos antes de saldar as dívidas, fazendo de Nova York e seus bancos o porto principal da exportação para Liverpool e Manchester: “A distância era medida em dólares, não em milhas”.

O ciclo da dívida alinhou a agricultura à rotação de capital, não à produção de alimentos ou tecidos (e, menos ainda, à sustentabilidade). As colheitas virtuais — pagamentos anuais da dívida, alguns transformados em pacotes de derivativos — superavam as colheitas reais nas quais se baseavam, em geral bem antes do plantio da estação:

O capital entrou no Vale do Mississippi nos meses de inverno, quando o algodão era vendido. Quando a colheita chegava ao mercado em Nova Orleans, os comerciantes de algodão, que muitas vezes eram agentes de bancos comerciais sediados em Nova York ou Liverpool, […] forneciam adiantamentos para vendas futuras. Em troca de emprestar dinheiro aos agentes (e, portanto, aos fazendeiros) durante o tempo que as colheitas levavam para chegar ao mercado, tais comerciantes de algodão e seus financiadores recebiam o direito de vendê-las em consignação, ganhando assim a comissão e, talvez, no caso das empresas maiores, o direito de embarcá-las em seus próprios navios.

O capital também fluiu por meio de adiantamentos e futuros, o investimento que fornecia liquidez aos fazendeiros para pagar por suprimentos e serviços durante o ano. Embora suavizasse os saltos espaçotemporais no caixa disponível, também empurrava o risco

para o final da produção e separava as finanças da mercadoria de origem que a sustentava. Isso tornou todo o aparato financeiro cada vez mais instável, propenso a bolhas e pânico.

Johnson descreve que secas, pragas e outros riscos naturais inerentes ao ciclo de plantio já discutidos aqui (e cujas razões, nesse tipo de agricultura, são profundamente antropogênicas) levaram muitos agricultores endividados à falência. Mesmo uma boa colheita pode não ser boa o suficiente se não tiver sido entregue a tempo para a satisfação de seus credores.

Em outras palavras, de acordo com Johnson, a safra do algodão se transformou em commodity, com responsabilidades — comercialização, valor monetário e fungibilidade — muito além de suas qualidades como matéria-prima para tecidos. Seu preço flutuante ao longo das estações e circunstâncias o transformou em um objeto de especulação no mercado. Façam suas apostas no abatedouro.

O grande mercado colocou agentes locais em oposição direta aos fazendeiros para quem prestavam serviços. Transportadores e credores traficavam grandes volumes de produtos e, tal como os banqueiros de hoje, apostavam contra (ou simplesmente passavam para trás) seus próprios clientes, ausentes no momento da venda do algodão:

Eles registravam em seus caixas vendas a preços mais baixos do que de fato haviam realizado; ou pagavam um quarto de centavo extra por libra no primeiro carregamento da temporada, apenas para deduzir meio centavo nos carregamentos restantes, uma vez que tivessem cumprido a entrega. Eles dissimulavam a origem das mercadorias de suas propriedades e vendiam por meio de terceiros, adicionando assim uma comissão ao preço que eles mesmos haviam estipulado, ou definiam um preço mais alto pelos suprimentos para o fazendeiro enquanto recebiam subornos dos vendedores. Eles adicionavam comissões para negociar empréstimos sobre os quais já cobravam juros. (Johnson, 2013)182

Enquanto isso, os ricaços locais também estavam sob pressão, vendendo a descoberto os fardos de um fazendeiro para pagar as dívidas de outro, por exemplo. Ou, em virtude de sua própria

dependência em relação a determinados credores mais poderosos, eram forçados a vender dessa forma em vez de praticar os preços mais altos do mercado. Esse é apenas um resumo dos saques que acometiam as transações de algodão no caminho até Nova York e Liverpool.

Devido aos cronogramas de dívidas e das inescrupulosas comissões a que eram submetidos, os proprietários de escravos referiam-se a si mesmos como "escravos", sem um pingo de ironia. Enquanto isso, os baixos retornos resultantes eram retirados dos escravos reais, castigados por, obviamente, não trabalhar o suficiente para atender à demanda exigida pelo mercado. Ou os membros de suas famílias eram vendidos separadamente para dar aos senhores uma quantia que possibilitasse temporariamente novos investimentos.

Podemos observar esquemas semelhantes em todo o capital agrícola de hoje. A Shuanghui International Holdings, maior empresa de carnes da China, está finalizando a compra da Smithfield Foods, a maior produtora de carne suína dos Estados Unidos — e, até pouco tempo, patrocinadora de Paula Deen. O acordo causou agitação entre as ONGs. A Food & Water Watch, em coalizão com vários outros grupos, emitiu uma nota pedindo ao governo dos Estados Unidos que rejeitasse a transação com base nos "riscos significativos de uma eventual aquisição da Smithfield pela Shuanghui para a segurança alimentar, os preços de alimentos aos consumidores, a inspeção sanitária, as fazendas e economias rurais dos Estados Unidos e a segurança nacional".[183]

Vijay Prashad[184] classificou tais críticas como sinofóbicas, pois incorporam ao mesmo tempo a retração do capital e a impotência liberal diante do domínio corporativo sobre a economia dos Estados Unidos:

A Food & Water Watch reconhece que a Smithfield "já é o maior e pior produtor de bacon do mundo e controla cerca de um terço do suprimento de carne suína dos Estados Unidos, a maior parte criada em fazendas industriais". No entanto, a Food & Water Watch acredita que precisa se manifestar para "proteger" o consumidor do grande e cruel Perigo Amarelo. Não faz sentido que o Comitê de Investimentos Estrangeiros [que ainda não revisou o acordo] seja

um braço da política externa dos Estados Unidos, que já teve como alvos a Venezuela, os Estados árabes do Golfo (Dubai Ports) e os chineses. Os liberais estadunidenses têm um sério problema quando confundem anticapitalismo com xenofobia.

Os relatórios de Helena Bottemiller[185] sugerem inicialmente que a compra da Smithfield poderia até tornar a carne suína mais segura: "A China proíbe o uso da ractopamina, um controverso medicamento que promove o crescimento e é amplamente usado pelos pecuaristas dos Estados Unidos". A produção para exportação, contudo, não impactaria necessariamente o mercado doméstico:

A indústria suinícola dos Estados Unidos, que vendeu mais de um quarto de seus produtos para o exterior no ano passado, agora está criando cadeias de suprimentos livres de ractopamina para obter maior acesso nos mercados estrangeiros e atender às demandas da Rússia e da China.

Tom Philpott também argumenta que a China está terceirizando a produção de carne para aliviar uma tríade de riscos ambientais que hoje afeta o país: falta de água, picos de poluição e escassez de terras.[186]

Lendo esses relatos sobre terras agrícolas abandonadas e pavimentadas, aquíferos drenados e lençóis freáticos poluídos, faz todo o sentido que uma empresa controlada pelo governo como a Shuanghui faça uma proposta de aquisição da Smithfield, o maior produtor mundial de carne suína. Destacando tais tendências, o Financial Times informou em junho que "a mudança para uma maior dependência de importações de alimentos pode ter implicações profundas nos mercados globais de alimentos, porque a demanda total da China por grãos é superior em relação ao tamanho dos mercados globalmente comercializados".

Tudo isso é verdade. Contudo, a produção não é de exclusiva responsabilidade dos Estados-nação ou mesmo de suas empresas constituídas. Shefali Sharma, do Instituto de Agricultura e Política Comercial, corta esse nó górdio da seguinte maneira:

A aquisição da Smithfield expõe um fato grave, embora negligenciado: [a compradora] é uma empresa globalizada. Basta

olhar para os acionistas da Shuanghui: CDH Investment, Goldman Sachs, New Horizon Capital, Kerry Group, Temasek e seu próprio grupo de funcionários. Como Peter Fuhrman, da China First Capital, afirma: "Não é uma empresa chinesa que está comprando a Smithfield. Uma empresa de fachada, com sede nas Ilhas Cayman, é que está".187

Tal visão é compartilhada por analistas chineses: "Para o colunista Deng Yuwen, o acordo 'não é uma aquisição no exterior por uma empresa chinesa, mas uma consolidação do controle das finanças internacionais sobre a indústria e seus lucros'".

Os primeiros sinais de uma cadeia global de alimentos podem ser encontrados no antigo espaço econômico escravista, em tensão constante com as fronteiras nacionais.

À medida que o abolicionismo, em suas variadas formas — que incluíam até mesmo objeções racistas de brancos pobres a escravos cada vez mais qualificados —, invadia a prerrogativa escravista, os proprietários de escravos passaram a buscar terras no exterior para estabelecer novas relações de mercado. O projeto favorece uma política externa independente ou, de acordo com informações diplomáticas dos Estados Unidos recentemente divulgadas pelo WikiLeaks, imposta ao governo central de Washington — uma fórmula perseguida pelo agronegócio até hoje (Wallace, 2012a). Cargill na Indonésia.188 Smithfield no México (Wallace, 2009d). Monsanto na África.189 Em alguns casos, em pleno século XXI, apoiando abertamente o trabalho infantil e a escravidão.190 Supremacia branca com registro corporativo no estado de Delaware.

Em certo sentido, os arranjos reconciliam a discordância de longa data a respeito da natureza do lucro entre opiniões como a do geógrafo David Harvey (2004), que enfatiza a acumulação por espoliação, e a de marxistas tradicionais, que focam a exploração do trabalho. À semelhança da doutrina do destino manifesto,191 o imperialismo anunciava, com a acumulação primitiva no exterior — ao exterminar os nativos ou proprietários de escravos dos países rivais —, o que a exploração do trabalho escravo completaria internamente.

Por outro lado, se o abolicionismo liberal refutou a expansão da escravidão (para a América Central e o Caribe, por exemplo), não o fez necessariamente por razões morais. De acordo com a citação que Johnson (2013) faz de Eric Williams (1944), as objeções britânicas eram uma máscara que encobria a intenção de enfraquecer o domínio estadunidense do mercado de algodão em favor dos rivais emergentes e dominados pelos britânicos: Egito e Índia.

Vemos na escravidão nos Estados Unidos (e em seus descendentes atuais no agronegócio) um impulso para a produção, para a eficiência, que surge menos dos aspectos agropecuários e mais da capacidade de transformar o poder político em acesso exclusivo aos recursos de outras pessoas.

Apesar dos salmos entoados ao livre-mercado, as potências agrícolas só obtêm êxito por causa da intervenção massiva do Estado, seja fazendo da escravidão a lei da terra, seja promovendo acordos de livre-comércio que ignoram salvaguardas nacionais. Os cultivos de organismos geneticamente modificados, qualquer que seja sua procedência técnica, têm pouco a ver com alimentação; são apenas um meio para que empresas de pesticidas transformem agricultores independentes em arrendatários presos a espirais de produção patenteadas.

Dos lobistas de James D. B. DeBow, da African Labor Supply Associates, passando pelas falanges de William Walker patrocinadas por Cornelius Vanderbilt, chegando à Aliança pela Revolução Verde na África, de Bill Gates, sob a sombra da Monsanto,[192] tais aventureiros têm como objetivo externalizar contradições internas penalizando a sua reprodução social (Johnson, 2013). Tudo para o bem maior, é claro. O agronegócio que se alastra pelos mercados do exterior repete a falácia declinista do proprietário de escravos, segundo a qual o sistema reverterá supostas falhas na produção que ele próprio ajudou a impor.

“Reabrir o comércio de escravos [do Atlântico]”, diz Johnson (2013), parafraseando a posição do senhor de escravos, seria a primeira causa em uma cadeia de eventos que poderia transformar territórios selvagens em terra produtiva, compensar o tempo perdido com melhorias e, assim, traçar no espaço e no tempo o curso

natural da história da escravidão — ou, talvez com mais precisão, da história como escravidão.

Pode ser que Johnson também esteja se referindo à posição da Usaid sobre os organismos geneticamente modificados no Quênia (Wallace, 2012a).

Após a queda da escravidão e do consequente colapso nos preços da terra, a Guerra de Secessão reduziu os ativos do Sul a menos da metade do valor anterior ao conflito. “Na verdade”, escreve Ann Markusen (1987), ecoando uma versão estadunidense do regionalismo de Vladimir Lênin (1964 [1915]), “os principais ativos produtivos da economia sulista permaneceram no mesmo lugar: na terra e em uma enorme força de trabalho agrícola negra.”

Os esforços da Reconstrução para alterar radicalmente a economia política do Sul esbarraram na entrega de negros (e dos brancos mais pobres) ao arrendamento segregado e ao inquilinato. De dia, a supremacia branca governava por meios administrativos; à noite, por meio do terror.

A dívida foi transferida para os pequenos agricultores individuais. O capital dos proprietários de escravos foi transferido para confederações locais, algumas das quais se organizaram em conglomerados regionais, dando origem, após uma série de fusões, a algumas das empresas agrícolas mais conhecidas da atualidade. A dependência excessiva do algodão e seus danos ecológicos, entretanto, continuaram. Os avanços nas tecnologias de cultivo aumentaram a desigualdade na produção. Milhares de pequenos agricultores abandonaram suas propriedades. O Sul monocultural, cultivando dívidas a pagar, continuou incapaz de alimentar a si mesmo.

Monica Gisolfi (2006) rastreia o sistema de crédito por trás do Rei Algodão até meados do século XX, quando, com a Grande Depressão, as garantias sobre as colheitas foram reapropriadas a fim de pagar fazendeiros de algodão para criar galinhas:

Logo os franguinhos e as galinhas que antes corriam livres, considerados até então uma produção sazonal, foram renomeados como “frangos de corte”, agora criados o ano todo em galpões fechados sob condições rigorosamente reguladas. O que antes era

o domínio de mulheres e crianças — que construíam galinheiros improvisados, liam sobre incubadeiras aquecidas artificialmente e sobre "galinhas de madeira" e eram devotas das agentes de demonstração doméstica[193] — passou às mãos dos homens das granjas, dos revendedores de ração, dos produtores de aves, das plantas de processamento de aves, dos produtores integrados, dos cientistas de aves e das corporações nacionais.

John W. Tyson, herdeiro do que se tornaria a Tyson Foods, transportava galinhas para grandes mercados do Centro-Oeste a partir de sua base em Springdale, no estado do Arkansas, antes de integrar de forma intensiva a produção de pintinhos e de ração.[194] A mudança de regime baseou-se tanto na liquidação do excedente de capital em um período estritamente regulamentado quanto na ecologia ou na culinária:

Os [credores] criaram pintinhos e alimentaram os agricultores. À época em que os Estados Unidos entraram na Segunda Guerra Mundial, os comerciantes haviam estabelecido as bases do sistema integrado de produção agrícola […]. Na década de 1950, a criação de aves domésticas, antes uma atividade marginal que protegia os agricultores das oscilações do mercado de algodão, havia se tornado a produção agrícola mais importante [do estado] da Geórgia. Os georgianos passaram a depender do frango da mesma maneira que seus ancestrais haviam dependido do algodão — uma dependência que gerou pobreza e endividamento. (Gisolfi, 2006)

E o modo de produção, apesar da intervenção do New Deal, permaneceu praticamente inalterado:

Ao fim da década de 1930, as demandas da agricultura industrializada começaram a avançar sobre os agricultores do interior. Eles perceberam que haviam negociado uma safra por outra. Com isso, os agricultores não puderam escapar dos seus credores nem resolver os problemas associados ao sistema de monocultura.

Depois que as aves substituíram o algodão como a fonte dominante da renda agrícola, ainda de acordo com Gisolfi, os problemas da monocultura intensiva voltaram a aparecer. Integradores em ascensão, contratando cada vez mais agricultores para criar lotes de galinhas em um modelo de conversão alimentar

comandado pelo capital, tentaram proibir a criação de aves de quintal como forma de impedir que seus rebanhos comerciais fossem infectados por doenças circulantes. Uma suposta epizootiologia atribuída injustamente aos pequenos proprietários, ainda hoje (Wallace, 2010c).

Soluções para certos problemas podem se tornar novos problemas. O esterco que produtores de aves acreditaram que iriam finalmente ser capazes de reintroduzir nos solos abandonados da cotonicultura acabou por poluir rios e lagos, causando a morte em massa de peixes e originando surtos de doenças. Vemos, então, como sugere o rebuscado livro de Johnson, que, embora a modernização do Norte tenha mecanizado a agricultura — e, pelas ceifeiras e ferrovias, tenha alimentado as tropas da Guerra de Secessão de formas inacessíveis ao Sul —, o legado da escravidão permanece: exploração do trabalho, subsídios estatais, uma ecologia inconsequente e intrigas internacionais.

Por mais que tudo isso seja confuso até para um experiente nonagenário, legados não são, por definição, gravados em pedra. Ou talvez até sejam. O Velho da Montanha esculpido pelo recuo de uma geleira que remonta ao século VIII a.C., mencionado no início deste ensaio em alusão à inevitabilidade quase geológica do agronegócio, simplesmente desabou em maio de 2003.

Farming Pathogens, 16 ago. 2013

Atualização

Pouco tempo depois de eu ter escrito sobre o comentário de Johnson a respeito do livro de Solomon Northup, a adaptação do diretor Steve McQueen de Doze anos de escravidão chegou aos cinemas — e, posteriormente, ganhou o Oscar em três categorias. O filme retrata, além da brutalidade hedionda da escravidão, o funcionamento das produções de algodão. Os castigos sofridos pelos escravos são retratados de acordo com o déficit de libras de algodão colhido. Os escravos são literalmente transformados em mercadoria, mesmo após sua venda inicial.

Ao mesmo tempo, Katie Johnston[195] escreveu um artigo para a revista Forbes sobre o projeto de livro de Caitlin C. Rosenthal, sua

colega da Escola de Negócios da Universidade de Harvard. Ao revisar as práticas contábeis do século XIX, Rosenthal descobriu que os fazendeiros do Sul foram pioneiros em técnicas de gerenciamento hoje amplamente utilizadas nos negócios.196 Como descreve Johnson (2013), os proprietários de escravos, antecipando o setor ferroviário, fizeram experimentos com unidades de produção, incluindo "fardos por mão", demograficamente ponderados por gênero e idade.

Os senhores de escravos absenteístas, ao fazerem pela primeira vez a separação entre propriedade e administração, "incentivaram" o trabalho — se é que podemos usar esse termo para uma prática ocorrida sob a escravidão —, depreciaram os trabalhadores ao longo do tempo, forçaram a migração deles através de diferentes empreendimentos e passaram a monitorar a saúde e a dieta de seus empregados:

Isso levou os proprietários a experimentar maneiras de aumentar o ritmo do trabalho, explica Rosenthal, como realizar concursos com pequenos prêmios em dinheiro para aqueles que colhessem mais algodão. Depois, era exigido que os vencedores passassem a colher tal quantia [mínima] de algodão a partir de então. Narrativas escravistas descrevem os dados utilizados para calcular a punição, equivalendo o número de chibatadas à quantidade de libras que não tinham sido colhidas.

Planos de incentivo semelhantes aparecem novamente nas fábricas do início do século XX, com os gerentes prometendo recompensas em dinheiro aos trabalhadores que atingissem determinadas metas de produção.

Também se empregavam incentivos para amenizar a reação sombria que aquele ambiente de exploração costumava inspirar:

Os fazendeiros também faziam uso de incentivos de grupo para encorajar a honestidade, distribuindo um barril de milho para cada "mão", com a ressalva de que, se algo fosse roubado da fazenda e o ladrão não fosse encontrado, o dobro do valor daquele milho seria deduzido do prêmio de Natal de cada um deles. Penalidades coletivas seriam adotadas mais tarde por vendedores e empresas como a Singer Sewing Company, a fim de incentivar os trabalhadores a policiar uns aos outros.

“Se você tentasse fazer isso com um trabalhador do Norte [naquela época]”, diz Rosenthal à revista Forbes, “eles simplesmente iriam embora.” E agora tais práticas são a rotina do mundo dos negócios.

Homem/Caverna

Newton costumava contar a história do ímpio banquete de Belsazar e da escritura secreta decifrada por Daniel. De fato, o livro de Daniel era um dos seus favoritos da Bíblia, cheio de profecias numéricas. Ele se perguntava por que os sábios de Belsazar não podiam ler aquelas palavras: mene, mene, tekel, upharsin. “Numerado, pesado e dividido.” Talvez temessem dar más notícias ao rei, enquanto Daniel temia somente a Deus.

— Philip Kerr, Dark Matter: The Private Life of Sir Isaac Newton [Matéria escura: a vida privada de Sir Isaac Newton] (2002)

Um novo estudo relata que várias cepas bacterianas encontradas na Caverna Lechuguilla, no Novo México, nos Estados Unidos, onde permaneceram isoladas por mais de quatro milhões de anos, são capazes de resistir a até catorze antibióticos diferentes disponíveis hoje no mercado (Bhullar, 2012).

As implicações da descoberta são profundas. Correndo o risco de ser dramático demais, acredito que isso pode nos dizer algo sobre a natureza da nossa própria existência, bem como, em termos mais práticos, algo sobre o relacionamento e as respostas que fornecemos aos patógenos que se alimentam de nós.

O horror que humanos sentem das bactérias não reside simplesmente no fato de que elas possam “pensar”, a partir de uma cognição emergente, ou na forma como elas nos enganam por meio de uma dialética hegeliana quase ontológica, desenvolvendo novas resistências quase diárias não apenas a todos os medicamentos que já inventamos, mas a todos os que inventaremos (Wallace, 2010f; Wallace, 2010g). O motivo do nosso horror é que, se as bactérias da caverna podem nos indicar algo, elas parecem nos superar completamente na resolução de alguns problemas.

Não perdemos por completo a competição. Somos apenas uma lombada em uma estrada por aí. Nossos avanços médicos, uma pequena nódoa em termos geocronológicos, são descartados o tempo todo por exaptações de bauplan moleculares de bilhões de anos. Por mais engenhosa que seja a humanidade, não há um orçamento de pesquisa e desenvolvimento capaz de resolver esse dilema.

Existe, contudo, uma irônica esperança. E o ônus disso está conosco. Sem negar aos patógenos sua agência ou historicidade, se muitos deles apenas atravessam um nicho ecológico hiperdimensional, céticos de nosso sofrimento, é possível afirmar que nossos piores surtos surgiram, em grande parte, das transformações que operamos no mundo (Wallace & Bergmann, 2010).

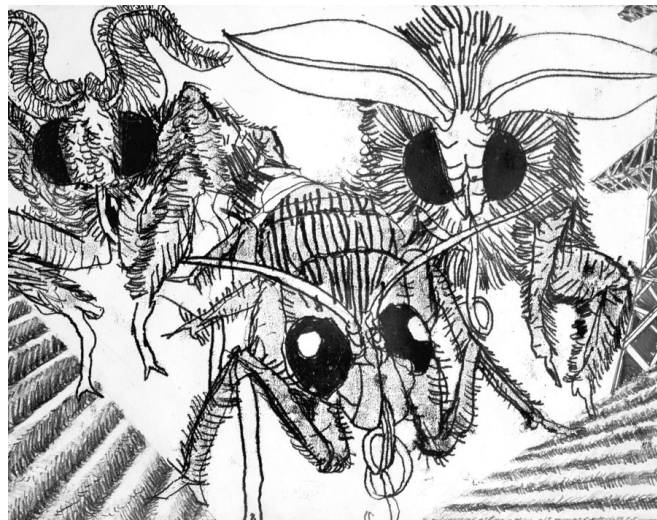
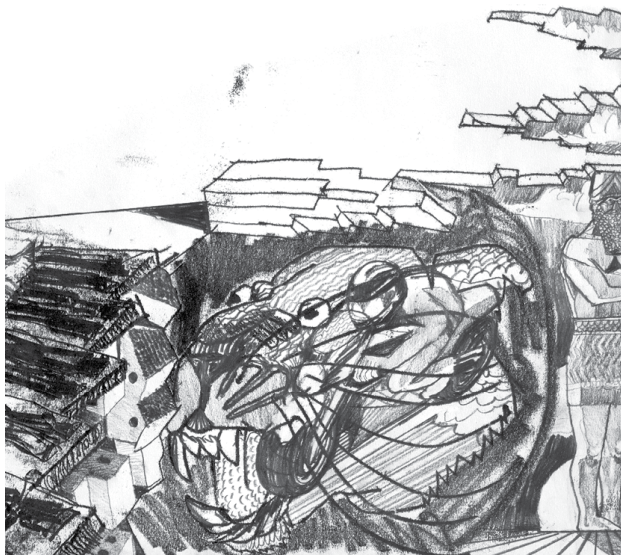
Por meio de esforços e medicamentos, tentamos disputar com o que de fato já nos venceu. Afinal, nossos microbiomas, nossos sistemas imunológicos, nossas próprias células e DNAs são estruturados por artefatos parasitas. Seria melhor se organizássemos nossa casa socioecológica por meio de intervenções em vários níveis e do aumento da resiliência ecológica, por meio de uma sociabilidade que se preocupe mais com pessoas do que com mercadorias, manipulando, de micróbio em micróbio, uma trégua epidemiológica.

E, embora o fracasso já intrínseco às nossas abordagens atuais esteja rabiscado em código genético em alguma parede de caverna — o resistoma de Belsazar —, o estudo entra na encomenda de mais um lote para a indústria farmacêutica:

> Ainda que isso soe como uma má notícia, os pesquisadores explicam que encontrar bactérias isoladas resistentes a medicamentos é algo bom. Isso sugere que os muitos tipos de antibióticos desconhecidos que ocorrem naturalmente no ambiente podem ser desenvolvidos e posteriormente utilizados por médicos contra infecções hoje intratáveis.[197]

Farming Pathogens, 21 abr. 2012

[O médico e ativista da saúde pública Rudolf Virchow] se opôs ao orçamento militar excessivo de Bismarck, o que irritou Bismarck a ponto de desafiar Virchow para um duelo. Virchow, convocado a escolher as armas, preferiu duas salsichas de porco: uma cozida, para si, e uma crua, cheia de Trichinella larvae, para Bismarck. Bismarck, o Chanceler de Ferro, declinou da proposta, por julgá-la muito arriscada.

— Myron Schultz (2008)

Parte seis

O vírus e o vírus

Você não pode treinar a si mesmo para desver e desouvir com sucesso. Você pode tentar fazer isso o tempo todo, mas sempre falha, e trapaceia, repetidamente, de diversas maneiras sutis.
— China Miéville (2009)

Henipavírus, ebola, malária, Síndrome Respiratória Aguda Grave (Sars), xdr-tb (tuberculose multirresistente), febre Q, vírus símio espumoso, Nipah e influenza. Um desses microrganismos, ou um primo ainda não descoberto, provavelmente matará algumas centenas de milhões de nós em breve. Não se trata de se, como muitos dos cientistas repetem nas entrevistas concedidas a David Quammen ao longo de seu novo livro (2012), mas quando, algo que ninguém pode predizer.

O livro de Quammen, Spillover: Animal Infections and the Next Human Pandemic [Transbordamento: infecções animais e a próxima pandemia humana],198 relata a variedade de caminhos que um patógeno pode tomar — da vida selvagem a uma infecção humana mortal — de estilo tão envolvente como um thriller gótico, em mais de quinhentas páginas de alcance épico, abrangendo todos os níveis de organização biocultural e local. Do dna à geografia global. Da cidade natal de Quammen, no estado de Montana, no Estados Unidos, até a floresta mais profunda.

Como em outros livros de sua autoria, Quammen é um narrador generoso e aborda com clareza e paciência ideias complexas para um público amplo que ele toma como companheiros de viagem. Ele nos conduz pelos lugares que descreve, não apenas através da lama do campo, mas ao laboratório, por dentro e por fora dos conceitos. Somos levados a pensar sobre as diferenças entre a triagem de anticorpos e o isolamento de um vírus, e conduzidos através da história de modelos matemáticos para estimar suscetíveis, infectados e recuperados.

É claro que as pessoas podem muito bem ser levadas a lugares distantes ou a ideias remotas sem ver nada. De fato, embora isso pareça um ataque a um bom sujeito que fez um bom trabalho, o livro de Quammen é tão bem escrito, tão bem elaborado, tão abrangente que, tal como os livros de Laurie Garrett,199 demonstram uma autoridade que na realidade não possuem. Sabe aquele tipo de gente que monopoliza a conversa?

Isso também pode ser dito sobre os cientistas que Quammen entrevista, com os quais ele concorda incondicionalmente, consultando-os em busca de orientação, em vez de questioná-los em busca de respostas.

Não me entenda mal: muitos dos cientistas e profissionais da área médica entrevistados por Quammen são corajosos e brilhantes. Seu livro segue os passos de George R. R. Martin,200 ao escrever As crônicas de gelo e fogo, matando seus personagens com naturalidade. Um pesquisador morre em um acidente de avião. Sessenta funcionários do hospital em Kikwit, na República Democrática do Congo, são devorados pelo ebola. Médicos e enfermeiros em toda a Ásia sofrem diante dos maiores surtos de infecção secundária por Sars. A malária mata o biólogo evolucionista britânico William Hamilton, que na época agia como um Livingstone201 epidemiológico em busca da fonte congolesa do HIV.

Mas não faríamos mal se ampliássemos essa visão mais ácida. Deixando de lado o plágio de proporções olímpicas e as punhaladas nas costas entre acadêmicos, os cientistas que estudam doenças são atores em uma economia política mais ampla, que engessa muitos pesquisadores conforme uma epistemologia estrita. Esse quadro mais amplo não apenas os submete a uma metafísica científica, mas aos interesses econômicos propriamente ditos. Vários cientistas entrevistados por Quammen são mercenários diretos, que recebem dinheiro de empresas como a Cargill para investigar surtos — por exemplo, no caso do óleo de palma na Indonésia, produzido pela própria Cargill.202

Se esses pesquisadores lucram com suas omissões, Quammen, levando a sério a palavra desses prevaricadores,

mesmo que caminhe em direção ao que realmente acredita ser um bem maior, sofre (e inflige) um ataque traumático.

Qual o objetivo desse nobre sacrifício? A grande ideia martelada por Quammen (2012) é que novas doenças — vírus, bactérias, fungos, protistas, príons e vermes provenientes da vida selvagem — surgem dos impactos humanos sobre a biologia da população de hospedeiros e patógenos:

Não se engane, eles estão conectados, esses surtos de doenças ocorrem um após o outro. E eles não estão simplesmente acontecendo conosco; eles representam os resultados não intencionais das coisas que estamos fazendo. Eles refletem a convergência de duas formas de crise em nosso planeta. A primeira é ecológica; a segunda, médica. À medida que as duas se cruzam, suas consequências conjuntas aparecem como um padrão de novas, estranhas e terríveis doenças, emergindo de fontes inesperadas.

Essas fontes são inesperadas? Patógenos anteriormente marginalizados transformam oportunidades ecológicas através de paisagens repentinamente justapostas em uma recompensa evolutiva. *Coxiella burnetti*, a bactéria por trás da febre Q, infectou vacas leiteiras na Califórnia, ovelhas na Grécia, roedores no Norte da África e marsupiais em Queensland [Austrália]. Ela passou de uma espécie para outra sob a forma de minúsculas partículas transportadas pelo ar, frequentemente dispersas na placenta ou no leite seco de uma fêmea infectada, inaladas e depois ativadas pelos pulmões, ou levadas diretamente para a corrente sanguínea pela picada de um carrapato.

Em essência, a causalidade — e qualquer intervenção efetiva — é encontrada no campo, tanto literalmente quanto como premissa filosófica, e não no objeto, digamos, na forma de uma bactéria ou de uma única população hospedeira. As conexões que os organismos estabelecem (e rompem) uns com os outros corporificam os caminhos pelos quais os patógenos desenvolvem suas adaptações distintas.

Quammen atribui diretamente aos humanos a responsabilidade pelas mudanças nas paisagens que levam à manifestação

excessiva de patógenos, por causa do crescimento populacional, do transporte e das viagens globais, das mudanças climáticas, do desmatamento e dos animais domésticos (que, por exemplo, são tratados com antibióticos profiláticos e transportados por grandes distâncias).

Não é suficiente, contudo, explicar as dependências ecossistêmicas das quais surgem novos patógenos. Quammen raramente aborda os processos que ocorrem em lugares mais longínquos. Os patógenos são incorporados aos circuitos de capital de modo a reverter conclusões baseadas apenas na ecologia.

Tomemos o caso do H5N1, causador da gripe aviária, altamente patogênico, que quase certamente surgiu na província de Guangdong, no sudeste da China, em 1996, antes de se espalhar para Hong Kong um ano depois (Wallace, R. G., 2007). Quando incluímos o relacionamento econômico entre Hong Kong e Guangdong, a causa e o efeito mudam de direção.

Na década de 1990, o Delta do Rio das Pérolas retomou dinâmicas anteriores à revolução, quando Hong Kong, recém-reintegrada à China, atuava como setor administrativo e comercial, fornecendo capital e marketing para Guangdong, onde, por sua vez, o setor da produção industrial em escala alarmante ainda predomina (Wallace, R. G., 2009a).[203] De fato, no momento do surgimento do H5N1 — e da Sars, que também surgiu em Guangdong —, quatro quintos do investimento estrangeiro direto de Hong Kong foram para Guangdong, incluindo o apoio às transformações na agricultura e no uso da terra relacionadas às novas infecções surgidas ali. Ao contrário do moralismo que repetidamente a caracteriza como vítima inocente, Hong Kong se mostra tão responsável quanto Guangdong pelo surgimento do H5N1.

Vejamos o breve relato de Quammen (2012) sobre o sul de Yokadouma, na divisa com Mabele, em Camarões, onde Karl Ammann viu braços de chimpanzés escondidos sob o capô de um caminhão que transportava troncos de madeira. Esse local também é mencionado no artigo de Brandon Keele sobre as origens do HIV-1 em chimpanzés. As amostras fecais colhidas desses primatas nos arredores mostraram alta prevalência do vírus em sua forma mais

fatal. Em algum lugar muito próximo do marco zero da epidemia de aids.

Trata-se da mesma ostentação turística já vaiada e rebatida em críticas anteriores ao trabalho de Quammen. Mas a caracterização toma, equivocadamente, o mecanismo como se fosse a causa. É verdade que o vírus surgiu pela primeira vez na África (embora seja improvável que tenha sido pela caricatura quase racista de um rebelde caçador de animais selvagens sobre o qual Quammen fantasia no auge de seu capítulo sobre o HIV). Mas as causas não são simplesmente africanas.

A equipe de Michael Worobey datou o surgimento do grupo M do HIV, o clado que gerou a pandemia, em 1908, mais ou menos quinze anos antes ou depois. Nesse período, as administrações coloniais francesas e alemãs competiam por terras e trabalhadores, alterando radicalmente a paisagem da região e a ordem social.204

Como descreve Walter Rodney (1982 [1972]), o trabalho africano foi mobilizado à força pela compulsão econômica em produzir mercadorias exportáveis para a Europa. O regime fundiu e justapôs comportamentos sociais pré-coloniais e provinciais, tal como a fragmentação da população, ciclos migratórios, preconceitos por sexo e idade, tanto no campo quanto nas cidades, e a transformação do sexo em mercadoria (Kalipeni, 2003). Enquanto isso, o desmatamento ampliou a interface entre animais selvagens e humanos. Os animais e seus patógenos, até então mais fortemente integrados no nível local e mais marginalizados na escala regional, foram mais expostos à nova ordem. Em suma, como os limites da floresta foram ampliados, o mesmo processo passou a ocorrer no trânsito epizoológico.

O desmatamento transformou, concomitantemente, a carne de animais de subsistência em mercadoria, e originou milhares de campos de desmatamento — posteriormente, cidades agrícolas — que cresciam às margens da floresta em contração (Wolfe, 2005; Courgnaud, 2004). As estradas e as ferrovias madeireiras associadas aos cultivos integraram a floresta mais profunda às cidades regionais.

Em resumo, as explicações sobre as origens do HIV devem ser estendidas a uma epizoologia imperial, fora da África e em direção

também às capitais europeias, um quadro geral que os pesquisadores apenas começaram a assimilar, em que pese as esmagadoras evidências (Timberg & Halperin, 2012).

Até os métodos que os cientistas usam para caracterizar doenças são carregados com tais histórias. Como descreve o geógrafo Peter Gould (1993), o modelo para estimar suscetíveis/infectados/recuperados, a que Quammen dedica tempo para nos ensinar, está carregado de suposições políticas, escondendo as epidemiologias sociais complexas dentro de modelos de equações simultâneas de bola de bilhar [ou de colisão elástica] e de autômatos celulares.

Quammen, posando de neoliberal popular, aborda os impactos econômicos do surgimento de doenças, mas de duas maneiras que ofuscam convenientemente a responsabilidade relativa a uma ordem econômica específica. Na primeira, ele detalha um impacto sem especificar nomes: desmatamento, agricultura, antibióticos etc. De fato, nenhuma empresa envolvida nesses distúrbios é mencionada no livro. Na segunda, discute a economia informal do Sul global, os hábitos alimentares locais ou o comércio ilegal que afeta a floresta e a cadeia alimentar, mas falha em abordar o neoliberalismo regional e o ajuste estrutural do sistema bancário de Nova York e Londres, que transforma o consumo de subsistência em economia de exportação. O cinismo de Quammen é ingenuamente obstrucionista.

Há exceções. Sua descrição da agroeconomia em torno da febre Q, na Holanda, contém lições importantes:

Entre as primeiras coisas que ele mencionou quando perguntei sobre o caráter da vila de Herpen como comunidade, estava a grande mudança que havia ocorrido nas práticas agrícolas locais na última década: o aumento de cabras.

Essa mudança realmente começou em 1984, quando a Comunidade Europeia estabeleceu cotas para o leite de vaca que afastaram os agricultores holandeses do gado leiteiro. Muitos continuaram com a produção de laticínios, mas começaram a ordenhar cabras. A tendência da criação de cabras leiteiras ficou mais forte depois de 1997 e 1998, quando surtos de peste suína clássica (causados por um vírus, mas não zoonótico) levaram a

abates sanitários de porcos em massa, e muitos criadores de suínos, atingidos financeiramente e com medo de uma recorrência, procuraram uma linha alternativa de criação… De uma média de cerca de sete mil animais em 1983, a população total de cabras holandesas passou para 374 mil em 2009…

Outro golpe que permite uma visão mais clara do problema estava no que ele chamou de "galpão profundo", o arranjo padrão para abrigar centenas ou milhares de cabras leiteiras. O galpão tinha um piso de concreto, recuado abaixo do nível do solo, para que pudesse conter semanas ou meses de palha, fezes de cabra e urina, uma cobertura salgada de resíduos orgânicos que ficava cada vez mais profunda e que, aquecida pela deterioração, oferecia um meio de cultura impecável para microrganismos. (Quammen, 2012)

Mas esses vislumbres não são traduzidos para um contexto mais amplo. De fato, Quammen, assim como os devotos da One Health entrevistados por ele, prescreve receitas adequadas muito mais ao enfrentamento do próximo surto do que à sua prevenção:

A alternativa prática à adivinhação, como Burke coloca, é "melhorar a base científica para melhorar a prontidão". Por "base científica", ele quis dizer o entendimento de quais grupos de vírus se deve observar, os recursos de campo para detectar proliferação em locais remotos antes que eles se tornem surtos regionais, as capacidades organizacionais para controlar surtos antes de se tornarem pandemias, além das ferramentas e habilidades de laboratório para reconhecer rapidamente vírus emergentes, caracterizar na mesma velocidade novos vírus e criar vacinas e terapias sem demora.

A capacidade de emergência é sempre crítica. Mas é assim que você fica quando se recusa a dizer a outra "palavra com C": capitalismo.[205]

Enquanto Quammen e os pesquisadores que ele defende veem e ouvem vírus de um tipo, outros, um grupo em crescimento, igualmente envolvido em amostragens e estatísticas representativas, veem e ouvem vírus de um tipo completamente diferente. Essa nova geração de cientistas está aprendendo que patógenos são transmitidos por mais-valia e margem de lucro, e usam trajes moleculares do melhor corte.

CounterPunch, 14 jun. 2013

Atualização

Menos de um ano depois, alertei sobre a caracterização do surto de ebola na África Ocidental feita por Quammen.206 Quammen gastou cinco tuítes furiosos, denunciando meu post como “confusão sem sentido” de um “cara confuso”, que, por acaso, prestou consultorias para o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos e a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO). Quammen gostaria que meu “post maluco” “não enganasse as pessoas crédulas”, incluindo a Ecohealth Alliance, a quem nunca me referi, já que o post é “sobre a sua agenda política e minha cegueira”. O único ponto em que ele acertou foi perceber que o ebola é da família Filoviridae, não Flaviviridae, como no meu erro de digitação original. Mas sua resposta não foi além da verificação ortográfica e do ataque ad hominem. A internet agora é um lugar onde isso é suficiente, mesmo para um autor de best-sellers do The New York Times.

O filtro do café

É evidentemente difícil imaginar uma casa que não tenha porta. Vi uma um dia, há alguns anos, em Lansing, Michigan [Estados Unidos]. Fora construída por Frank Lloyd Wright […]. Tem uma claraboia no telhado, praticamente indissociável da vegetação que a invadia. Na realidade, já era tarde demais para saber se estávamos dentro ou fora da casa […]. Uma dúzia de casas como essa espalhava-se pelos arredores do clube de golfe. O campo fora completamente fechado. Guardas vigiavam um dos portões da entrada.
— Georges Perec (1974)

A diferença entre o veneno e o remédio está na dose.

A mesma cafeína que pode animar o cliente de uma cafeteria no gelado estado de Minnesota, nos Estados Unidos, pode levar outro a uma rara taquicardia e a um colapso cardiovascular (Kapur & Smith, 2009). Mesmo assim, é um risco que muitos estão dispostos a correr. Sob o frio de -40 graus Celsius até uma tremedeira pode ser um sinal de que ainda estamos vivos. Olhando pelo lado positivo, como aqui se faz necessário, sob pena de morte, quando um bebedor de café tomba, uma mesa fica livre pelo resto do dia nas disputadas cafeterias.

A explosiva devoção e a consolidação do consumo de café em todo o mundo ofuscam suas origens modestas (Burns, 2001; Ponte, 2002). O gênero Coffea surgiu naturalmente no Chifre da África, com propriedades inseticidas e irritantes para herbívoros dos alcaloides púricos, como a teobromina (Frischknecht, Ulmer-Dukek & Baumann, 1986; Nathanson, 1984). O fascínio e a tradição transformaram o grão em prerrogativa regional e, logo, imperial. Hoje o café faz parte de uma indústria global que produz cerca de 150 milhões de sacas de sessenta quilos e cem bilhões de dólares por ano (atrás apenas do setor petrolífero), empregando cerca de quinhentos milhões de pessoas, entre a produção, a distribuição e o comércio (Weinberg & Bealer, 2002; USDA, 2014; Wild, 2004).[207]

Variedades múltiplas e formas híbridas — como o jamaicano Blue Mountain, o colombiano, o etíope Harar, o havaiano Kona, o

Java indonésio e o queniano SL 28 — são cultivadas em setenta países (Wintgens, 2012). O mais caro é o indonésio Kopi Luwak, produzido com grãos engolidos, pré- digeridos e retirados das fezes de um pequeno mamífero conhecido como civeta, que chega a ser vendido por mil dólares o quilo (Marcone, 2004). Um tipo de valorização/mercantilização que pode levar a população desse mamífero à extinção.

As diferenças entre espécies, solo, incidência de luz solar e cultivo ajudam a produzir grãos que apresentam variedade de acidez, aroma e densidade. Uma extraordinária pesquisa conduzida na Universidade de Michigan por Ivette Perfecto, John Vandermeer e seus colegas descobriu que os ecossistemas do café também apresentam diferentes capacidades de controle natural de insetos, pragas e doenças das plantas que podem infectar uma safra de Coffea.

No caso da principal variedade latino-americana, a *Coffea canephora*, essa capacidade de controle vai além da bioquímica da planta ou de sua resistência inerente a doenças. A serapilheira produzida nas relações ecológicas — predação, mutualismo, competição e afins — ao redor da cadeia alimentar da planta pode combater os danos causados por pragas. A resistência e a resiliência encontradas no campo, e não no objeto, emergem das interconexões e da sua redundância. Se um mecanismo de controle falhar, outro se intensifica ou entra em ação.

A equipe de Perfecto e Vandermeer trabalhou por mais de dez anos em uma fazenda de café orgânico de trezentos hectares em operação há quase cem anos na região de Soconusco, em Chiapas, no México, para estimular as múltiplas camadas espaciais da ecologia que protegem o café dos piores surtos de pragas (Perfecto & Vandermeer, 2010; Vandermeer, Perfecto & Philpott, 2010).

A cochonilha-verde *Coccus viridis*, a ferrugem-do-café causada pelo fungo *Hemileia vastatrix*, a broca-do-café *Hypothenemus hampei* e a mariposa-do-café *Leucoptera coffeella*, também conhecida como “bicho-mineiro”, dadas as perfurações que faz nas folhas, são quatro dentre as duzentas pragas em potencial endêmicas da região, cada uma capaz de destruir uma safra inteira

de café — e, no entanto, inofensiva na fazenda observada pelos pesquisadores. A equipe identificou uma rede de relacionamentos dinâmicos e contingentes, treze tipos de organismos e seis processos ecológicos, que mantêm as quatro pragas sob extenso controle.

A colônia de formigas *Azteca instabilis*, que não possui nome popular, é a pedra angular da rede de controle. As rainhas dessa espécie, cujas colônias têm muitas rainhas (poligenia), se instalam e vão colonizar novos ninhos nas plantas de café próximas. A difusão de colônias é em parte coibida pela mosca da família Phoridae, a Pseudacteon, que deposita os ovos de seus filhotes comedores de cérebro dentro das formigas operárias. O ataque das moscas depende da densidade dos ninhos. Quanto mais ninhos da formiga Azteca nas proximidades, maior o número de ataques na área, redistribuindo os ninhos pela fazenda de acordo com a lei de potência.

Essa distribuição, por sua vez, ajuda os besouros da espécie *Azya orbigera* a controlar a cochonilha-verde, nossa primeira praga. Como? Parece um filme de Robert Altman,208 então preste atenção.

As formigas e as cochonilhas-verdes são — talvez uma surpresa — mutualistas. A Azteca oferece proteção à cochonilha, inclusive contra o besouro adulto, em troca da substância pegajosa que as cochonilhas secretam. No entanto, a Azteca não pode fornecer proteção contra as larvas de besouro. As protuberâncias cerosas das larvas deixam as mandíbulas da Azteca mais lentas, e os filhotes de besouros entram nas cochonilhas. As larvas saem ganhando em dobro, já que a Azteca também afugenta vespas parasitas que se alimentam — e potencialmente controlariam — as larvas em favor da formiga.

Sem a proteção indireta da Azteca, as larvas de besouros não seriam capazes de sobreviver a seus próprios incômodos parasitas e controlar a cochonilha-verde. Em resumo, como Perfecto e seus colegas descrevem, o besouro ajuda a promover a distribuição espacial necessária para sobreviver. Biologia dialética em ação.

Existe um segundo meio, indireto, pelo qual a distribuição da Azteca é circunscrita a uma área relativa entre 3% e 5% da fazenda. O fungo *Lecanicillium lecanii* ataca a cochonilha da qual a Azteca depende quando a cochonilha é abundante na área — o que, em grande parte, ocorre devido à proteção da Azteca (Easwaramoorthy & Jayaraj, 1978).

O fungo ataca também a ferrugem-do-café, a segunda praga que mencionamos. Mas, veja só, faz isso apenas porque a Azteca protege densidades de cochonilha atacadas pelos fungos. Em outras palavras, a cochonilha e a ferrugem, ainda que indiretamente, restringem-se uma à outra.

Algo, contudo, intrigou a equipe: como os besouros adultos — violentamente atacados pela Azteca — colocam seus ovos igualmente vulneráveis em uma planta na qual apenas suas larvas sobrevivem?

Lembra da mosca da família Phoridae, cujas larvas se alimentam da Azteca? O que nós queremos? Cérebros! Quando nós queremos? Cérebros! Os filhotes de mosca localizam a colônia de formigas detectando qualquer hospedeiro individual por seu movimento, a partir do feromônio de alerta. As formigas respondem fugindo para o ninho ou permanecendo paradas, de modo a evitar a detecção de movimento da mosca, para, quando possível, atacar sua algoz Phoridae.

As formigas produzem um segundo feromônio “Phoridae”, que alerta outras formigas para que entrem em seu estado catatônico de defesa. As fêmeas do besouro que procuram ovipositar sem ser molestadas podem detectar esse segundo feromônio, encontrando áreas da planta em que a Azteca entra em paralisia coletiva.

Parece, então, que a distribuição da Azteca, o controle natural de pragas e, provavelmente, outras distribuições ao redor da floresta ou na fazenda não surgem de uma causa única, mas de um complexo não linear de interações distribuídas pela rede ecológica — uma lição importante para aqueles de nós que trabalham na área de doenças em criação pecuária e saúde pública.

As complicações, no entanto, se acumulam.

Se a cochonilha precisa da proteção da Azteca, como uma nova colônia de formigas pode encontrar novas cochonilhas em outro

lugar? A equipe descobriu que, embora não seja tão eficaz quanto a Azteca, ao menos outras cinco espécies de formigas que se alimentam na área cuidam da cochonilha. Em essência, as várias espécies que ocupam diferentes áreas da fazenda agem como mutualistas indiretas, mantendo populações de cochonilha em toda a extensão, incluindo os cultivos locais de que uma nova colônia de Azteca precisa.

Uma formiga rasteira, a *Pheidole ctp*, enquanto se alimenta de cochonilha (e como a Azteca faz com as brocas-do-café e o bicho mineiro, nossas duas pragas finais), oferece à Azteca ajuda adicional ao superar uma concorrente desta, a *Pseudomyrmex simplex*.

Enquanto isso, outras espécies de formigas agem como antagonistas da Azteca, apenas porque não cuidam das cochonilhas. A *Pheidole protensa*, por exemplo, que também se alimenta de brocas-do-café em sementes velhas e caídas que lhes oferecem refúgio fora da estação, compete no chão com o aliado da Azteca, a formiga *Pheidole ctp*.

Trata-se, então, de uma guilda ecológica de mais de oitenta espécies de formigas que se envolvem em interações complexas de vários — e às vezes simultâneos — mutualismos e competições entre nichos da cobertura.

Nós — ou, melhor dizendo, a natureza — podemos adicionar mais uma camada. Para testar os efeitos que as aves têm sobre o número de pragas, a equipe de Perfecto e Vandermeer conduziu um experimento de cercamento em fazendas de produção intensiva em áreas sombreadas de Soconusco (Perfecto, 2004). Com redes de pesca de malha de cinco centímetros, os pesquisadores excluíram as aves em lotes de 10 × 5 × 3 metros, em pelo menos dez cafezais. Eles selecionaram plantas controle de fileiras paralelas nas proximidades que ficaram abertas.

Para cada planta, a equipe colocou dez larvas de terceiro e quarto ínstares das mariposas *Estigmene acrea* e *Spodoptera frugiperda*, tanto nos lotes do experimento quanto nos grupos de controle, modelando um aumento repentino de pragas a partir de uma densidade média de 2,1 larvas por planta.

Durante cada um dos quatro dias, a equipe colocou larvas nas plantas antes do amanhecer e fez contagens a cada três horas até as duas horas da tarde. Os pesquisadores também identificaram os pássaros que se alimentavam na camada de café.

Os levantamentos mostraram diferenças significativas no número e na densidade de aves que se alimentavam do cafeeiro coberto e das plantas de cultivo intensivo, com efeito sinérgico significativo para o tratamento e o local. Um número maior de aves e de espécies de aves se alimentou no local coberto, com uma diferença significativa entre parcelas de exclusão e de controle não encontradas no lote da produção intensiva.

Em outras palavras, as larvas estavam sendo removidas dos lotes cobertos de uma maneira que não acontecia nos lotes de produção intensiva.

A observação comportamental qualificou os resultados. Contrariamente às expectativas, a diversidade de aves não parecia ser o mecanismo direto pelo qual o café coberto era mais bem protegido. Em vez disso, parecia que insetívoros particularmente eficazes — incluindo o pula-pula-de-capuz-vermelho (*Basileuterus rufifrons*) — se alimentavam repetidamente no café coberto.

Ou seja, pode haver um terceiro efeito. Apesar dos problemas tradicionais inerentes à segregação dos efeitos da diversidade e da densidade de pássaros no campo, parece que, quanto mais os pássaros se alimentavam, maior a probabilidade de que um ou alguns fossem particularmente eficazes, ainda que por acaso. Um efeito de amostragem.

As plantas de café podem manter as regiões ao norte e os pássaros ao sul acordados durante o dia. Mas, para as pragas, não há descanso à noite. Enquanto isso, o pula-pula-de-capuz-vermelho, outras aves pequenas e morcegos — dispersores de sementes e polinizadores — saem em revoada, alguns para comer insetos pragas.

Para medir os efeitos da predação de morcegos e pássaros, Williams-Guillen, Perfecto e Vandermeer (2010) montou uma série de lotes de exclusão em Soconusco: somente pássaros durante o dia, somente morcegos durante a noite, ambos os grupos medidos

dia e noite, e um grupo de controle sem contenção. O grupo fez um levantamento dos artrópodes não coloniais — insetos, aranhas, opiliões e ácaros — a cada duas semanas, por um período de sete semanas, durante a estação seca, e por outro período de oito semanas, durante a estação chuvosa.

O lote de dupla exclusão produziu a maior densidade de artrópodes em plantas individuais de café, 46% maior que no grupo de controle. Os morcegos tiveram um efeito significativo na estação chuvosa: sua exclusão aumentou em 89% a densidade de artrópodes em relação ao lote de controle, mas menos do que no período seco. Finalmente, não apareceu interação significativa entre pássaros e morcegos, indicando que a predação é aditiva, e cada um é predador sobre diferentes tipos de pragas.

A diferença sazonal pode surgir em parte por causa do influxo de aves canoras invernais durante a estação seca, assim como a presença de morcegos pode aumentar durante a estação chuvosa, quando as mães, duplicando sua ingestão alimentar típica, devem cuidar dos filhotes.

E quais morcegos estão se alimentando do quê? Ao cercar morcegos por 44 noites e monitorar acusticamente as ondas de ecolocalização, em nível sensível o suficiente para detectar uma lagarta mastigando uma folha, a equipe foi capaz de identificar 24 insetívoros entre um contínuo de plantações de café sombreadas ou intensivas (Williams-Guillen & Perfecto, 2011).

Poucas espécies foram capturadas em um único tipo de cultivo, mas eles apresentaram diferenças em suas preferências. De fato, enquanto a riqueza de espécies era um pouco diferente no gradiente da fazenda, os morcegos de espaço aberto, tal como o *Saccopteryx bilineata*, pareciam mais frequentes nas fazendas de produção intensiva, enquanto os morcegos da floresta, incluindo o morcego-marrom argentino (*Eptesicus furinalis*), pareciam mais propensos à sombra.

Um estudo de PCR [reação em cadeia da polimerase] identificou o DNA da broca-do-café e da cigarra *Idiarthron subquadratum* em amostras fecais de morcegos (Williams-Guillen & Perfecto, 2010). Então, sim, os morcegos realmente estavam se

alimentando dos insetos. Enquanto os morcegos da floresta se alimentavam menos em ambientes de agricultura intensiva, conforme medido por seus zumbidos de alimentação, os morcegos em espaço aberto não se alimentavam mais ao longo do gradiente, indicando que o café da produção, algumas plantações com maior abundância de pragas, obteve pouca proteção do conjunto de morcegos.

Qual é a lição de casa? A equipe concluiu que mesmo áreas dominadas pela agricultura intensiva se beneficiariam de fragmentos florestais, que oferecem poleiros para todos os morcegos insetívoros, incluindo espécies que vivem em campo aberto. No entanto, eles relatam que matrizes agrícolas de grãos finos e espacialmente contíguas, incluindo cultivo de sombra, ofereceriam aos morcegos da floresta e outros insetívoros refúgios amigáveis à vida selvagem nos quais eles poderiam sobreviver melhor.

De fato, tal como descrevem Williams-Guillen e Perfecto, a pressão da pobreza e da insegurança alimentar inserida no esquema, ao encobrir paisagens agroecológicas em trechos de floresta e agricultura intensiva, presentes em muitos modelos de conservação, pode causar declínios na biodiversidade local (Perfecto & Vandermeer, 2010). Quando são retirados de todas as terras disponíveis, os agricultores mais pobres derrubam a floresta, e as operações intensivas (tal como os guardas de Perec, na epígrafe) surfam em sua própria produção destrutiva ao longo de uma borda da floresta sempre em expansão (Morton, 2006; Etter, 2006).

Um controle de pragas auto-organizado surge aqui a partir de interações ecológicas. Tais sistemas não são projetos pré-planejados nem estáticos. São historicamente contingentes. Como a equipe de pesquisa descreve, as plantas de café, suas ferrugens e brocas foram importadas da África. O fungo *Lecanicillium lecanii* é comum nos trópicos; a mariposa que destrói as folhas, no hemisfério ocidental; e as formigas nativas, no sul do México. Por força do cultivo consciente e da biogeografia do acaso, essa combinação particular de organismos convergiu nesse improvável —

considerado em escala de tempo geológico — e específico programa de controle.

Enquanto a natureza carrega uma conotação de origens antigas, em intervalos geologicamente curtos, nos intervalos antropologicamente longos ecologias funcionais são repetidas vezes desmontadas e reconstituídas.

De volta às necessidades atuais e prementes da humanidade, a curto prazo — digamos, para os próximos cem anos —, se os ecossistemas fossem conservados e a agricultura for integrada às matrizes florestais locais, os agricultores poderiam desfrutar desses serviços ecossistêmicos autônomos em grande parte gratuitos.

Como exatamente esses serviços — enriquecimento do solo, conservação da água, controle de pragas etc. — emergem de um lugar para outro e como os agricultores podem colhê-los, por falta de um termo melhor, exigirá muito mais das pesquisas como a que a equipe de Perfecto e Vandermeer tem realizado. Esqueça a engenharia genética — que não passa de um homem das cavernas escovando os dentes com um smartphone. Essa é que seria a pesquisa de ponta para o século XXI.

Pense no que a agricultura moderna realizou, em contraste. Destrói a floresta e os serviços autointegrados que a natureza geralmente oferece — ou, melhor dizendo, incorpora. O agronegócio atua como um grande lote de exclusão, mantendo a fauna maior de fora, enquanto degrada o solo e alimenta as pragas. Os agricultores são deixados para reproduzir esses serviços, bombardeando suas plantações e solos com produtos petroquímicos destrutivos.

Com a insustentabilidade do modelo, que atua como uma lógica tautológica que destrói a floresta que resta, a agricultura intensiva atribui aos agricultores a tarefa absurda de exterminar — como pequenos demônios de Maxwell — todas as minúsculas pragas que surgem.209 Que desperdício de tempo e esforço, especialmente quando as pragas desenvolvem resistência aos pesticidas, como está claro que acontece. Em vez disso, os agricultores poderiam ter um ecossistema inteiro se articulando sem se abalar por essas dificuldades.

A conveniência para o agricultor, no entanto, nunca foi realmente o objetivo da agricultura corporativa. Pelo contrário. “A

Cargill está envolvida na comercialização da fotossíntese”, disse o CEO da empresa, Gregory Page, em 2008.[210] “Essa é a raiz do que fazemos.” Ou seja, espoliação: monetizando o sol, o solo e o ar, passando por cima do agricultor e da floresta.

Farming Pathogens, 4 fev. 2013

SEGURANÇA NACIONAL

Um relatório recente revela um aumento da população global exposta ao risco de acidentes de laboratórios com nível de biossegurança (NB) dedicados a pesquisas sobre as doenças mais perigosas do mundo (Van Boeckel, 2013). O pesquisador de pós-doutorado da Universidade Princeton Thomas van Boeckel e seus colegas demostraram um aumento de quatro vezes na circulação de pessoas nas proximidades de laboratórios de biossegurança de nível 4 (NB-4), entre 1990 e 2012. O campo engloba quase 2% da população mundial de patógenos, mas, em virtude da infecciosidade, qualquer patógeno que escapar pode se tornar epidêmico.

A equipe realizou um mapeamento corporal que leva em consideração o tempo de deslocamento durante o qual um técnico de laboratório potencialmente infectado poderia carregar uma infecção para casa. Os cinturões isócronos resultantes foram utilizados para determinar a população que habita a vizinhança imediata de cada laboratório.

O crescimento da população em risco parece ser impulsionado em grande parte pelo salto no número de laboratórios globais de NB-4, de doze em 1990 para 52 em 2012. Embora haja estimativas de que quase 250 milhões de pessoas circulem nas proximidades desses laboratórios em um período de sessenta minutos, circuitos menores de deslocamento, incorporando centros urbanos, continham proporções muito maiores da população do que o esperado apenas pela estimativa.

O efeito foi particularmente elevado em muitos laboratórios de NB-4 recém-construídos na Ásia, tal como descreve a equipe de Van Boeckel, mas, ao que parece, também em outros lugares:

Em 2010, novas instalações foram construídas em áreas densamente povoadas da Europa (Londres, Milão, Hamburgo) e da Ásia (Taiwan, Cingapura). De acordo com as previsões para o período pós-2010, a Índia entrará nesta lista de classificação de maneira notável, já que as duas primeiras instalações NB-4 do país

estão sendo construídas em Pune (que tem 5,5 milhões de habitantes) e Bhopal (com 1,8 milhão de habitantes).

Desde o Onze de Setembro, milhares de laboratórios NB-3 e NB-4 foram construídos em todo o mundo para estudar patógenos, entre os quais aqueles que poderiam ser usados por terroristas.211 Acidentes têm ocorrido nesses laboratórios com "regularidade alarmante", como relatou Laurie Garrett em 2011.212

Os acidentes sugerem a possibilidade, se não a probabilidade, de que a liberação de um agente produzido pela bioengenharia seja causada justamente dentro do complexo industrial do governo dedicado a bloquear tais ataques.

O crescente tamanho amostral dos laboratórios empurra as probabilidades acidentais em direção às possibilidades mais sérias. De acordo com os biólogos Richard Levins e Richard Lewontin (2007), em seu trabalho sobre os efeitos da escala para a aleatoriedade, "um evento casual com baixa probabilidade torna-se uma certeza determinada quando há um grande número de oportunidades".

Infelizmente, o desenvolvimento — esse compromisso pós-moderno em Samarra213 — leva a cabo a estratégia terrorista, ao obrigar as potências industriais a reagirem (O'Hara, 2003; Geltzer, 2010). Agora, o contragolpe se estende para além do campo de batalha e entra na própria infraestrutura civil.

Van Boeckel e seus colegas exigem a regulamentação global de laboratórios de biossegurança, cuja proliferação, a meu ver, parece impulsionada por compulsão ideológica, competição científica e um keynesianismo bastardo.214

De toda forma, sob a ordem política vigente, qualquer regulamentação teria de envolver um apelo às próprias autoridades que constroem os laboratórios.

Farming Pathogens, 16 dez. 2013

A nova abordagem a partir da concepção de “One World, One Health” [Um mundo, uma saúde] integra investigações sobre a vida selvagem, a produção pecuária, a agricultura e a saúde humana por meio de um contexto ecossistêmico (Zinsstag, 2012; Van Helden, P. D., Van Helden, L. S. & Hoal, 2013; Barrett & Osofsky, 2013). O esforço reúne médicos, veterinários e ecólogos, a partir do entendimento de que muitas espécies espalham doenças infecciosas, crônicas e ambientais (Hueston, 2013).

Essa abordagem tem como precedentes, por exemplo a concepção de “One Medicine” [medicina única], tal como Calvin Schwabe a desenvolveu na conferência “Doenças em Evolução” em Woods Hole, Massachusetts, ou as investigações do fundador da medicina social, Rudolf Virchow, e do veterinário do século xviii Félix Vicq-d’Azyr, que conectaram em diferentes níveis a saúde humana e a animal em contextos ecológicos específicos (Schwabe, 1984; Wilson, Levins & Spielman, 1994; Saunders, 2000; Morens, 2003).

O interesse renovado parece impulsionado tanto por questões práticas quanto pelo desenvolvimento teórico das áreas afins, como a ecossaúde e as elaborações da complexidade nas ciências (Webb, 2010; Carpenter, 2009). As complicações associadas ao surpreendente transbordamento do altamente patogênico influenza a (H5N1) (gripe aviária) de aves para seres humanos no fim do século XX animou a reunião de cientistas de várias disciplinas para abordar a influenza e outras doenças emergentes por meio das agências internacionais de saúde (Anderson, 2010).

A nova One Health se apresenta como um cadinho para testar combinações de abordagens especializadas em saúde da população (Kahn, 2012). As doenças animais e as humanas, nas quais agora é mais difícil intervir, surgem e se espalham em função de causas múltiplas, interagindo em várias escalas e domínios bioculturais. Variadas epistemologias são necessárias para lidar

com essas doenças. De fato, retrospectivamente, muitas das infecções humanas mais comuns hoje surgiram nas civilizações antigas por meio de tais sinergias (McNeill, 2010).

Animais domesticados atuaram como fonte para difteria, influenza, sarampo, caxumba, peste, coqueluche, rotavírus A, tuberculose, doença do sono e leishmaniose visceral (Pearce-Duvet, 2006; Wolfe, Dunavan & Diamond, 2007). Alterações ecológicas provocadas nas paisagens por intervenção humana contribuíram para selecionar o transbordamento da cólera a partir das algas, da malária a partir das aves, e HIV/aids, dengue, febre amarela e malária a partir de primatas selvagens.

Os novos patógenos estimularam inovações na medicina e na saúde pública, no tratamento e na profilaxia individuais, na quarentena terrestre e marinha, nos enterros compulsórios, nas enfermarias de isolamento, no tratamento de água e nos subsídios para doentes e desempregados (Watts, 1997; Colgrove, 2002). Cada uma das séries de invenções agrícolas e industriais, acompanhadas de mudanças demográficas aceleradas e novos assentamentos humanos, reposicionou populações de hospedeiros potenciais, o que levou a episódios de novos transbordamentos (Kock, Alders & Wallace, 2001).

Desde então, os impactos ambientais, entre os quais as mudanças climáticas, atingiram uma escala geológica (Ding, Mearns & Wadhams, 2013). Enquanto produzimos uma variedade sem precedentes de mercadorias, o que resulta no aumento da extração de recursos e acarreta a produção de diferenças materiais e conceituais entre a economia e a ecologia, vários hábitats foram degradados, assim como a biodiversidade, a função dos ecossistemas e as fontes de recursos, tais como os cursos d'água, os nutrientes do solo e os estoques oceânicos (McMichael, 2009; Foster, Clark & York, 2010). Esses impactos, em conjunto, promoveram o surgimento de doenças em várias categorias de hospedeiros (Jones, 2013).

A "Revolução Pecuária", em particular, interferiu repetidamente sobre esses impactos, por meio da criação, do processamento e da distribuição de animais de crescimento rápido em algumas grandes

empresas do agronegócio (Liverani, 2013). A pecuária industrial impulsiona uma nova demanda por proteínas de carne e, tal como seus antecessores neolíticos, promove a disseminação de patógenos, sobretudo nos chamados países em desenvolvimento (Jones, 2013; Liverani, 2013).

Contudo, os efeitos sobre o gado são indiretos. Enquanto o crescimento do setor apresenta oportunidades econômicas, por meio da produtividade integrada, a concorrência marginaliza os pequenos produtores, expulsando- os dos mercados (De Haan, Gerber & Opio, 2010; McMichael, 2012). Por sua vez, a insegurança alimentar resultante, a destruição ambiental e as percepções do mundo que ela produz acabam servindo como justificativa para uma determinada ciência securitizada pelo capital, que fortalece a disseminação do próprio modelo agroalimentar que organiza os ciclos de economia e doença (Davis, 2007; Sparke, 2014).216

Os cientistas sociais começaram a catalogar os mecanismos pelos quais a propagação das doenças encontra a sua mediação social. Os antropólogos Goldberg, Paige e Chapman (2012) analisaram o Projeto Kibale, da EcoHealth, no Parque Nacional Kibale, no oeste de Uganda, onde avaliaram as conexões locais específicas entre a saúde humana, a saúde animal e a paisagem circundante, considerando como elementos o crescimento populacional, a fragmentação florestal, a pobreza rural, as tradições culturais e as mudanças na agricultura.

A dinâmica de infecção multiespécies, inclusive para a bactéria *Escherichia coli*, parece estar ligada às mudanças agroecológicas em escala e às práticas comportamentais diretamente relacionadas à transmissão. Por exemplo, os seres humanos que cuidam do gado manifestaram alto risco de transportar cepas de Escherichia coli específicas de primatas selvagens locais, cada vez mais marginalizados pelo desflorestamento. Macacos-de-cauda-vermelha (*Cercopithecus ascanius*) que fugiram das áreas desmatadas e foram se alimentar nas colheitas das fazendas tendiam a apresentar a bactéria Escherichia coli característica de humanos e animais de criação.

Outros estudos investigaram os caminhos percorridos pelas doenças em contextos mais industrializados. Por exemplo, Paul (2013) analisa a cadeia de valor da produção tradicional de aves em Phitsanoulok, na Tailândia. A equipe descobriu que 28 criadores, matadouros, distribuidores e empresas de transporte — intermediários entre agricultores e matadouros — tiveram um papel pouco reconhecido na disseminação do HPAI H5N1 altamente patogênico nessa região. O abate acelerado das aves em meio ao surto facilitou a propagação do vírus e parece ter suas causas relacionadas à percepção dos riscos, às margens econômicas e à remuneração dos envolvidos na cadeia de mercadorias.

Outras ciências sociais situam a abordagem One Health no interior das economias políticas locais e globais. Giles-Vernick, Craddock e Gunn (2010), por exemplo, resgatam as raízes históricas de várias pandemias com a expectativa de que estudos comparativos ajudem a divulgar diferenças e semelhanças inesperadas entre os surtos. O trabalho desses autores tem como objetivo extrair as complexidades inerentes às respostas da sociedade que os estudos de um único local costumam deixar de lado, o que pode incluir "as cargas desiguais de sofrimento [...] a que a globalização [o] submete".

Sparke e Anguelov (2012) situam a política do conhecimento epidemiológico dentro de uma divisão socioeconômica entre o Norte e o Sul globais, especificamente no que concerne ao gerenciamento de riscos, ao acesso a medicamentos, à caracterização dos riscos na mídia e, antes de tudo, ao próprio surgimento de novas doenças. Forster e Charnoz (2013) entendem que tais desigualdades também surgem de uma "diplomacia global da saúde" coercitiva — tanto em termos governamentais quanto filantrópicos —, cujos esforços se comprometem com a diminuição dessa divisão. Keck (2010) descreve essa dinâmica de poder como uma extensão da própria medicina colonial. As disputas são parte dos conflitos, em outra escala, ao longo do curso político do desenvolvimento econômico das "fronteiras sentinelas", onde novas epizootias surgem, assim como das conjunturas epistemológicas em que as disciplinas se encontram.

As lacunas de pesquisa, no entanto, persistem. Neste artigo realizamos uma análise crítica da concepção One Health, conforme concebida até hoje, assim como sugerimos pontos de partida adicionais para cientistas sociais de várias áreas, como a antropologia médica, a epidemiologia ecossocial, a biopolítica e a ecologia política da saúde, todos os quais já abordam vários aspectos da relação entre ciências sociais e epidemiologia (Kleinman, 2008; Lowe, 2010; Krieger, 2001; Braun, 2007; Rayner & Lang, 2012). Por mais que essas perspectivas se integrem para compreender o contexto social da saúde da população, até o momento nenhuma delas forneceu provas estatísticas sobre as conexões prováveis entre a acumulação global de capital e os determinantes da saúde ecossistêmica, tal como sugerido, entre outros — como Bond (2012), Collard & Dempsey (2013); Hinchliffe (2013) —, por Krieger (2001).

Para cumprir esse objetivo, também apresentamos aqui uma abordagem que busca modelar os mecanismos pelos quais o contexto socioeconômico mais amplo, em grande parte ausente da abordagem One Health, ajuda a selecionar transbordamentos xenoespecíficos. Especificamente, pela primeira vez, introduzimos uma pesquisa inédita, ainda em andamento, que quantifica a relação entre os circuitos do capital, do qual emergem muitas novas doenças, e sua dinâmica subsequente, seja do ponto de vista dos patógenos, da sua evolução genética ou da expansão socioespacial. Ou seja, propomos a One Health estrutural, capaz de formalizar empiricamente as conexões entre as mudanças na paisagem conduzidas pelo capital e as mudanças na vida selvagem, no meio agrícola e na saúde humana. Se esses esforços forem bem-sucedidos, pesquisadores serão capazes de identificar as combinações estatisticamente relevantes entre circunstâncias agroecológicas locais e relações econômicas que — estendendo-se além dos epicentros específicos — iniciam a disseminação de doenças entre as espécies.

A ciência e a economia política da One Health

Integrar os estudos de saúde entre espécies parece ser um passo à frente na capacidade de previsão e controle de doenças.

Uma pesquisa bibliográfica conduzida por Rabinowitz et al. (2013) reúne uma série de estudos que oferecem evidências da viabilidade da cooperação intersetorial, assim como os benefícios xenoespecíficos advindos da vacinação animal. O grupo de pesquisadores resgata outros estudos que mostram melhorias na previsão da dinâmica de doenças locais específicas e na implementação de intervenções bem-sucedidas.

Conforme apresentado até agora, no entanto, a abordagem One Health deixa de lado as principais fontes de causalidade, uma omissão que, para algumas de suas análises, pode acabar revertendo as conclusões iniciais. Por exemplo, a apresentação dos esforços no controle de doenças pode combinar fatores de risco próximos — também o rastreamento dos contatos e da vacinação, a seleção e a biossegurança implementados em resposta — com as causas subjacentes de um surto (De Vreese, 2009). Uma doença não é sinônimo do seu patógeno nem deve ser reduzida ao mapa de infectados, estando ou não inserida em um contexto de One Health, capaz de reconhecer as ecologias funcionais compartilhadas por seres humanos, gado e vida selvagem.

Entre essas investigações, podemos encontrar a pesquisa de Preston, Daszak e Colwell (2013) sobre os efeitos do uso da terra no Peru na emergência de doenças. Embora as especificidades dos efeitos do desmatamento na Amazônia sobre a malária sejam rigorosamente documentadas, o estudo é emblemático de um modelo de saúde que confunde o local de origem da emergência do patógeno com a geografia da causalidade.217 Tais geografias absolutas geralmente perdem de vista as relações socioespaciais entre os atores econômicos globais, cujos efeitos podem atingir a própria mecânica da modelagem (Yeung, 2005). Ao apresentar mapas atualizados da pecuária global, Robinson (2014) relata que, à medida que a produção agrícola se intensifica,

torna-se cada vez mais separada da base de recursos da terra (por exemplo, quando alimentos para ração são importados de lugares completamente diferentes) e, portanto, dificulta a previsão com base em variáveis agroecológicas espaciais. O efeito é

particularmente acentuado no caso da produção de galinhas e porcos, uma vez que os locais das unidades de produção intensiva geralmente têm mais a ver com acessibilidade a mercados de consumo ou de insumos do que com as características agroecológicas da área, quantificáveis por meio de variáveis detectadas remotamente.

As consequências para a epidemiologia vão além do nível técnico. De volta às premissas fundamentais subjacentes à medicina colonial — que, tal como anota Tilley (2004), em seu auge continha a própria “ecologia da complexidade” —, a One Health, em sua forma absoluta, pode levar os cientistas ao que Connell (2007) identifica como uma relação metrópole/ colônia para a atualidade, com a admoestação relativa ao desmatamento e ao risco de doenças no Sul global. Jim Robbins, por exemplo, cita um cientista da EcoHealth:218

Ao mapear a invasão na floresta, você pode prever onde a próxima doença poderá surgir [...]. Então, vamos para as margens das aldeias, para lugares onde as minas acabaram de ser abertas, áreas onde novas estradas estão sendo construídas. Vamos conversar com pessoas que vivem nessas zonas e dizer: “O que você está fazendo é potencialmente um risco”.

Embora a intenção seja compreensível, atualmente essas crises ambientais não se limitam às zonas de surto, sendo impulsionadas em grande parte por ajustes estruturais de uma variedade de trocas e pela doutrina da economia de exportação, originada do próprio núcleo do capital (Foster, Clark & York, 2010; Gindin & Panitch, 2012). O capital — que apoia os modelos de desenvolvimento e produção que dão origem ao surgimento de doenças nas regiões subdesenvolvidas do mundo — inverte a causalidade, tornando Nova York, Londres e Hong Kong (os principais centros do capital global) três das piores “zonas de perigo” do mundo (Mansfield, Munroe & McSweeny, 2010; Liberti, 2013 [2011]; Pearce, 2012).

Juntamente com fundos soberanos, empresas estatais e governos, investimentos do tipo private equity em forma de agronegócios e empresas agroalimentares, desenvolvedores de biocombustíveis e investidores institucionais privados — fundos mútuos, bancos, fundos de pensão, fundos de cobertura (hedge),

fundos de universidades e fundos de private equity — estão acelerando as compras de terras agrícolas no Sul global, onde consolidam a produção de alimentos e especulam sobre os preços da terra e de onde exportam para o mercado global, com consequências graves para os pequenos proprietários e para o meio ambiente (Daniel, 2012).219 O Land Matrix Observatory lista 959 acordos transnacionais de terras consolidados em todo o mundo, em junho de 2014, o que cobre quase 36 milhões de hectares.220

O Instituto Oakland estima que quinhentos milhões de dólares estejam investidos apenas em terras agrícolas africanas, com expectativas de retorno de 25% a partir da produção e da valorização da terra, por meio de contratos de arrendamento que podem durar até 99 anos e, dependendo do acordo, garantir direitos ilimitados a água, lucros, repatriação patrimonial e isenções ou reduções nas taxas sobre exportação, impostos sobre o valor acrescentado ou impostos sobre lucros.221

Nesse sentido, a One Health, como ciência, pode contribuir para o apagamento do contexto, mesmo enquanto descreve as múltiplas fontes de causa e efeito epidemiológico. Kahn (2012), um entre uma variedade de exemplos, descreve o processo pelo qual o vírus Nipah surgiu em 1998 na Malásia, com o desmatamento do habitat de morcegos, que migraram para as árvores próximas das fazendas de criação de gado, onde espalharam o vírus aos porcos, os quais posteriormente infectaram seres humanos. Como em outros estudos, a descrição de Kahn deixa de fora as empresas e os acordos de terra que dão condições para a intensificação da produção suinícola associada ao transbordamento, assim como evita comentar as mudanças econômicas mais amplas na criação de gado na região que sustentam a dinâmica local (Pulliam, 2012; Otte & Grace, 2012).

Os praticantes da One Health certamente estão familiarizados com a noção de contexto amplo. Uma atenção considerável é dedicada às fronteiras epistemológicas do paradigma. Ao escrever, de maneira convincente, sobre as contribuições econômicas e sociais para o surgimento de doenças, em uma série de editoriais da EcoHealth, Zinsstag (2012) anuncia que o trabalho intercultural no

relacionamento humano/animal exige um esclarecimento do próprio paradigma, de uma maneira autorreflexiva.

“Qual é a formação pessoal, cultural e ética que determina meu relacionamento com os animais e meu conceito de saúde única?” As respostas determinam criticamente o valor emocional ou financeiro atribuído aos animais. Isso poderia levar a um novo subjetivismo na ciência? Por exemplo, a One Health pode ser influenciada por ramificações filosóficas capazes de determinar o método da análise econômica do custo de infecções transmissíveis entre humanos e animais.

A busca por tal formulação é projetada sobre termos interculturais conciliatórios: buscar a One Health a partir de outros pontos de vista. Uma expectativa tão modesta pode limitar a One Health que se produz. Parece haver pouco esforço na identificação dos proprietários e produtores específicos. Os atores da doença são classificados por abstrações — suscetíveis, infectados e recuperados — codificadas para equações simultâneas que podem fazer desaparecer as epidemiologias socializadas (Gould, 1993). Até hoje, mesmo o trabalho “socioeconômico” conduzido sob essa rubrica tende a traçar a logística mais ampla subjacente à geografia da doença. Hosseini (2010), por exemplo, analisa os voos aéreos diretos e indiretos em relação com o comércio total de aves e suínos e os gastos com saúde a fim de desenhar um indicador da capacidade de um país em detectar novos casos e, assim, projetar retrospectivamente a disseminação precoce da gripe suína H1N1 em 2009, bem como outras influenza pandêmicas.

Tais estudos são úteis. É de grande valia descobrir como impedir que um novo patógeno se espalhe entre animais e humanos, qualquer que seja o sistema em que nos encontremos historicamente. Ao mesmo tempo, existem custos profundos associados à reificação de um status quo que, antes de tudo, produziu a própria ameaça. Trabalhos como esses podem promover um tecnicismo que atua como uma ideologia in absentia, deslegitimando implicitamente as alternativas por meio de uma abordagem estreita a um grande projeto não examinado, que já está em andamento (Mészáros, 2010). De fato, se os pontos de vista

propostos são suficientemente limitados, as pesquisas sobre doenças pressupõem o neoliberalismo do Estado e do mercado como parte da ordem natural, mesmo que outros estudos mostrem que os mecanismos do sistema sejam centrais para o problema da doença (Wallace & Kock, 2012).

Tal economia política nos demanda saber se a atual infraestrutura epidemiológica pode dar conta de entender a totalidade dos elementos que afetam os problemas abordados.222 Como, por exemplo, o Banco Mundial ou a Organização Mundial da Saúde abordam surtos originados nas próprias instituições das quais dependem para financiamento e legitimação? Um relatório recente do Banco Mundial oferece um estudo devidamente documentado para a One Health. Smith et al. (2010) buscaram convencer os países mais ricos do mundo a investir em ecossaúde e conservação, recorrendo aos custos inerentes a uma eventual falha por inação: ao menos oitenta bilhões de dólares em prejuízos devido aos surtos de Nipah, vírus do Nilo ocidental, Sars, gripe aviária, doença da vaca louca e febre do Vale do Rift somente entre 1997-2009.223

Os autores propõem investir um pouco agora — entre 1,9 bilhão e 3,4 bilhões de dólares anualmente, divididos por 139 países — para evitar danos epidemiológicos consideráveis, mesmo com a baixa probabilidade, de ano para ano, de uma pandemia mortal. Os ganhos tendem a aumentar, se promovermos campanhas de redução da pobreza, segurança alimentar e inspeção sanitária. O relatório também entende a One Health, ao compartilhar os custos dos projetos e laboratórios de vacinação animal e humana, como uma forma de institucionalizar os tipos de consolidação de serviços propostos rotineiramente sob austeridade financeira (Stine & Chokshi, 2012).

As análises das ONGs estão recheadas desses "apelos de Prometeu". Tais relatórios também evitam regularmente abordar a força estruturante do capital na seleção de patógenos mortais, segundo um número cada vez maior de evidências (Jones, 2013; Otte, 2007; Graham, 2008, Leibler, 2009; Drew, 2011; Wallace, R. G., 2009a). Juntas, as últimas citações descrevem um sistema insensível às plataformas que cria para o surgimento dos

patógenos. Seus ciclos de produção degradam a resiliência dos ecossistemas para doenças, à medida que os recursos naturais são transformados em mercadorias, complicam intervenções epidemiológicas tratando seres humanos e animais antes de tudo como mercadorias e globalizam o transporte de mercadorias, pessoas, animais e patógenos. De fato, seguindo o geógrafo Jason Moore (2011), a produção capitalista não possui uma epidemiologia própria, porque ela é a própria epidemiologia.

A falha em abordar um contexto tão fundamental pode, por si só, servir a um propósito, ainda que não intencional. Na atual recessão global, as intervenções epidemiológicas representam cada vez mais as argumentações declinistas que justificam a apropriação neoliberal de terras, o desmatamento indiscriminado e a intensificação agrícola que, antes de tudo, sustentam muitos dos surtos epizoóticos (Wallace & Kock, 2012; Davis, 2006). As causas dos surtos no Sul global são apresentadas como justificativa para eliminar todas as culturas agrícolas e economias alternativas, exceto as formas de uso intensivo de capital e “biosseguras”, as quais, na verdade, são deseconomias de escala, implicadas em surtos recentes e de novas cepas: dentre os quais, as gripes aviárias de alta e baixa patogenicidade, febre Q, febre aftosa, vírus da síndrome reprodutiva e respiratória em porcos, o piolho de salmão Lepeophteirus salmonis e o ebola da África Ocidental (Liverani, 2013; Wallace, R. G., 2009a; Myers, 2006; Gilchrist, 2007; Evans, Medley & Green, 2008; Mennerat, 2010; Leibler, Carone & Silbergeld, 2010; Van Boeckel, 2012a, 2012b; Smit, 2012; Ercsey-Ravasz, 2012; Bausch & Schwarz, 2014). Mais especificamente, as monoculturas de espécies geneticamente selecionadas de animais vivos, altas densidades populacionais, produção rápida e aumento das exportações parecem promover maior propagação e evolução de patógenos.

Por outro lado, uma das pesquisas conduzidas sob a concepção da One Health parece imediatamente passível de expandir seu alcance. Engering, Hogerwerf e Slingenbergh (2013) dividem as doenças infecciosas em quatro categorias. Embora cada uma tenha seu próprio conjunto de fatores típicos, como os autores as

descrevem, também possuem seu próprio vínculo com os fluxos de produção e de capital. Por exemplo, doenças endêmicas, a primeira das categorias desses pesquisadores, se destacam sobretudo em países subdesenvolvidos e geralmente estão associadas à pobreza (Alsan, 2011).

O surgimento de patógenos em novos hospedeiros está relacionado aos próprios modelos econômicos que causam a destruição do habitat da fauna silvestre, por meio da qual as doenças da fauna silvestre se espalham para os seres humanos, bem como aos modelos que apoiam a produção de aves e animais (Jones, 2013). A introgressão de patógenos está frequentemente relacionada ao comércio ou à expansão gradual provocada pelas mudanças climáticas e as mudanças no uso da terra (Blackwell, 2010; Brückner, 2011). Finalmente, o aparecimento de patógenos com novas características por meio de transbordamentos ou de resistência antimicrobiana foi repetidamente relacionado à criação intensiva e com uso preventivo de antibióticos na pecuária (Zhu, 2013).

Três postulados para uma One Health estrutural

Como uma ciência alternativa poderia ser praticada? Na sua forma mais abrangente, uma perspectiva One Health estrutural incluiria todos os processos fundamentais subjacentes às ecologias da saúde, tais como a propriedade e a produção, remanescentes históricos de longa duração e a infraestrutura cultural por trás das mudanças na paisagem que produzem as ameaças à saúde. Wallace (2010), por exemplo, explica a origem do influenza no Sul da China considerando os termos do seu “presente histórico”, dentro do qual múltiplos rearranjos virulentos surgiram a partir de uma variedade de agroecologias, as quais se originaram em diferentes épocas, seja por dependência dos caminhos evolutivos, seja por contingência: dos tempos antigos (cultivo de arroz), passando pelo início da modernidade (patos semidomesticados) aos dias contemporâneos (produção intensiva de aves).

Tal perspectiva da One Health atuaria como um fundamento, assim como ofereceria limites dentro dos quais outras abordagens também poderiam atuar, considerando suas problemáticas específicas. Quanto mais próxima a abordagem estiver da base da

pirâmide esquemática que relaciona as abordagens de saúde, representada na Figura 1, mais amplo será o conjunto de disciplinas essenciais para a pesquisa de uma doença, bem como para o equilíbrio das possíveis intervenções, com seus impactos positivos e negativos. Mecanismos que promovem doenças na base da pirâmide podem estar localizados em outro espaço-tempo que não coincide necessariamente com o da doença atual, já que se relacionam com os circuitos do capital e com práticas históricas. Mecanismos no topo da pirâmide estão diretamente conectados com a dinâmica da doença (tais como a transmissão de patógenos, os hábitos alimentares dos indivíduos etc.). Claramente, o esquema depende de uma simplificação excessiva, já que omite interações complexas através das escalas que conceitualiza, mas, como sugere o exemplo tailandês, pode ser um ponto de partida para entender como as vulnerabilidades às doenças emergem de processos estruturais, cujas origens se distanciam no tempo, no espaço e variam em relação à causalidade, embora o grau zero do impacto dos processos sobre a terra varie direta e indiretamente (Paul, 2013; Van Boeckel, 2012a; Gilbert et al., 2008; Gilbert, 2007; Walker, 2012; Amonsin, 2008).

Esse programa, geograficamente explícito, pode ser complementado com uma perspectiva baseada na "história de vida", capaz de rastrear os meios pelos quais as demandas do mercado sobre a produção pecuária moldam a dinâmica de doenças, seja nos laboratórios e celeiros, seja na cadeia de mercadorias propriamente dita (Allen & Lavau, 2014). Como alternativa, a epidemiologia matemática tradicional já começa a mesclar modelos econômicos e modelagem de doenças (Boni, 2013). Essa microeconomia agrícola poderia ser expandida para economias políticas mais amplas de disseminação de doenças. Outras complementações são possíveis, tal como sugerimos a seguir. A partir de agora, apresentaremos três postulados básicos em torno dos quais uma ampla gama de esforços de pesquisa pode ser organizada.

i) **diferenciar a predominância da crise**. A Figura 1 sugere que algumas das crises e oportunidades às quais respondem os

diversos atores agroecológicos, humanos e animais emergem a partir de um amplo escopo de causas, mais amplo do que a incipiente One Health foi capaz de propor até o momento.

Como sugerido anteriormente, a distinção entre tipos de crise pode ser definitiva ao enquadrar a própria natureza das doenças analisadas. O filósofo húngaro István Mészáros (2012) diferencia as chamadas crises episódicas ou periódicas, ocorridas no interior da conjuntura político-econômica estabelecida, e as crises de fundamento, capazes de afetar o próprio quadro. Nas últimas crises estruturais, que historicamente se desenrolam através dos limites internos de uma determinada ordem, as contradições sistêmicas começam a se chocar umas contra as outras. Como no caso do Banco Mundial, cujos paliativos para defender o sistema provocam calamidades que podem aprofundar a própria crise que esses esforços desejavam aliviar. Em conclusão, uma parte crítica da caracterização sistêmica das crises em saúde depende da descompactação das economias mais amplas — financeiras, políticas e epistemológicas — das quais dependem tanto as instituições quanto os paradigmas dominantes.

Uma contextualização como essa pode ser estendida para além das advertências descritivas e operacionalizada empiricamente. Por exemplo, as mudanças episódicas que muitos da One Health perseguem podem ser rastreadas à medida que o fluxo de um regime de capitais muda de um domínio ecossocial para outro, tal como os modelos de resiliência estocástica de Ives permitem acompanhar (Armitage & Johnson, 2006; Hornborg, 2009).

ii) **deixar o alcance da própria crise definir as questões abordadas**. As próprias variáveis incluídas pelos cientistas da One Health em seus modelos são produto de uma decisão social (Levins, 1998; Leach & Scoones, 2013). O que os pesquisadores definem como elemento interno ou externo a um modelo, incluindo quais dados concatenar ou excluir, pode impactar significativamente seu resultado — não apenas na magnitude do efeito, ou mesmo na direção, mas na própria definição da natureza da causalidade.

Uma análise realizada a partir de uma sociabilidade aberta, ao mesmo tempo capaz de articular os processos sociais sob os quais a ciência é praticada, pode modificar as premissas sob as quais a investigação é conduzida. De fato, essa abordagem exploratória pode contornar a distinção entre crises estruturais e episódicas. A natureza dos problemas de saúde estudados pode sugerir resoluções mais aleatórias e não fundamentais (Gibson-Graham, Erdem & Özselçuk, 2013).

Por exemplo, o antropólogo Lyle Fearnley (2013) rastreou o mecanismo pelo qual a investigação de um grupo de profissionais da One Health foi forçada a adequar a flexibilidade conceitual do problema que eles abordaram. A equipe tinha como objetivo estudar como as influenza zoonóticas surgiram dentro e ao redor do Lago Poyang, na China, considerado uma fonte de múltiplos rearranjos (Takekawa, 2010a; Takekawa, 2010b). Os pesquisadores descobriram que a distinção entre aves domésticas e aves aquáticas selvagens, premissa fundamental do estudo (e das pesquisas de modo geral), não possuía sentido prático:

Quando [o ecologista da FAO Scott Newman] visitou a fazenda dos Wang, essa família, muito amável, o convidou para almoçar, obstinada em manter o mal-entendido de que Newman fosse um investidor estadunidense. Ao mostrar a ele o bando de centenas de saudáveis gansos-africanos e patos-reais, Wang disse a Newman, com orgulho, que a produção de aves poderia ser facilmente aumentada e exportada. Wang também enfatizou que a natureza selvagem de seus gansos os tornava particularmente valiosos.

Aqui, a relação entre agricultura e a pesquisa epizoótica em torno dela passa a manifestar uma dinâmica de codeterminação, ainda que em terreno muito diferente do complexo agronegócio/universidades. Como descreve Fearnley, os agricultores de Poyang manipulam regularmente a distinção entre animais selvagens e domésticos, por razões econômicas, produzindo novos significados e valores, inclusive em resposta aos próprios alertas epidemiológicos emitidos para evitar tais práticas. A equipe da One Health, com a intenção de aprender como os vírus influenza recombinantes realmente surgem, indo, por sua vez,

contra a prática comum, optou por deixar a crise definir a questão do estudo, integrando economia e ecologia.

iii) **integrar fontes de causalidade**. Tal integração deve ir além da introdução de diferentes disciplinas. O antropólogo Steve Hoffman (2011) argumenta que a interdisciplinaridade institucionalizada em economias de capital intensivo pode atender às novas demandas de trabalho das universidades estaduais e privadas orientadas à produção de lucro, assim como às demandas de pesquisa "orientada por problemas" capitaneada por fundações privadas e programas de pesquisa e desenvolvimento das corporações. Os biólogos Richard Levins e Richard Lewontin (2007) incluem os efeitos epidemiológicos colaterais resultantes de uma série de dicotomias ontológicas de que cientistas, inclusive epidemiologistas, fazem uso em seus próprios trabalhos: dicotomias entre o acaso e a necessidade, a aleatoriedade e o determinismo, o organismo e o ambiente, a natureza e a sociedade.

Uma perspectiva estrutural na One Health pode corresponder melhor à dinâmica dos patógenos que estuda, ao integrar essas divisões. Por exemplo, em uma contribuição vital, Leibler et al. (2009) investigam a ecossaúde da pecuária industrial, descrevendo vulnerabilidades a doenças em conexões específicas para cada cadeia de valor. Algumas conexões da produção avícola, por exemplo, são mais vulneráveis à ocorrência de surtos de influenza do que outras. Sua análise, tão sofisticada quanto qualquer outra da One Health até o momento, acaba por reproduzir um dos pressupostos problemáticos do campo de estudos. Embora, como a equipe descreva, a biologia e a economia — a ontogenia das aves e a produção de mercadorias — operem em paralelo, interagindo entre si, nenhum outro caminho é abordado. A biologia e a economia também se fundem repetidamente em objetos compostos, geralmente com teias complexas de ação humana, de animais e de agentes patogênicos (Harvey, 2006 [1982]; Leonard, 2014). Wallace, por exemplo, supõe que a gripe aviária tenha convergido para o cronograma de produção do agronegócio e que o vírus cultive coortes de aves infectadas, não para o mercado, mas para o próximo celeiro de suscetíveis à disposição.[224]

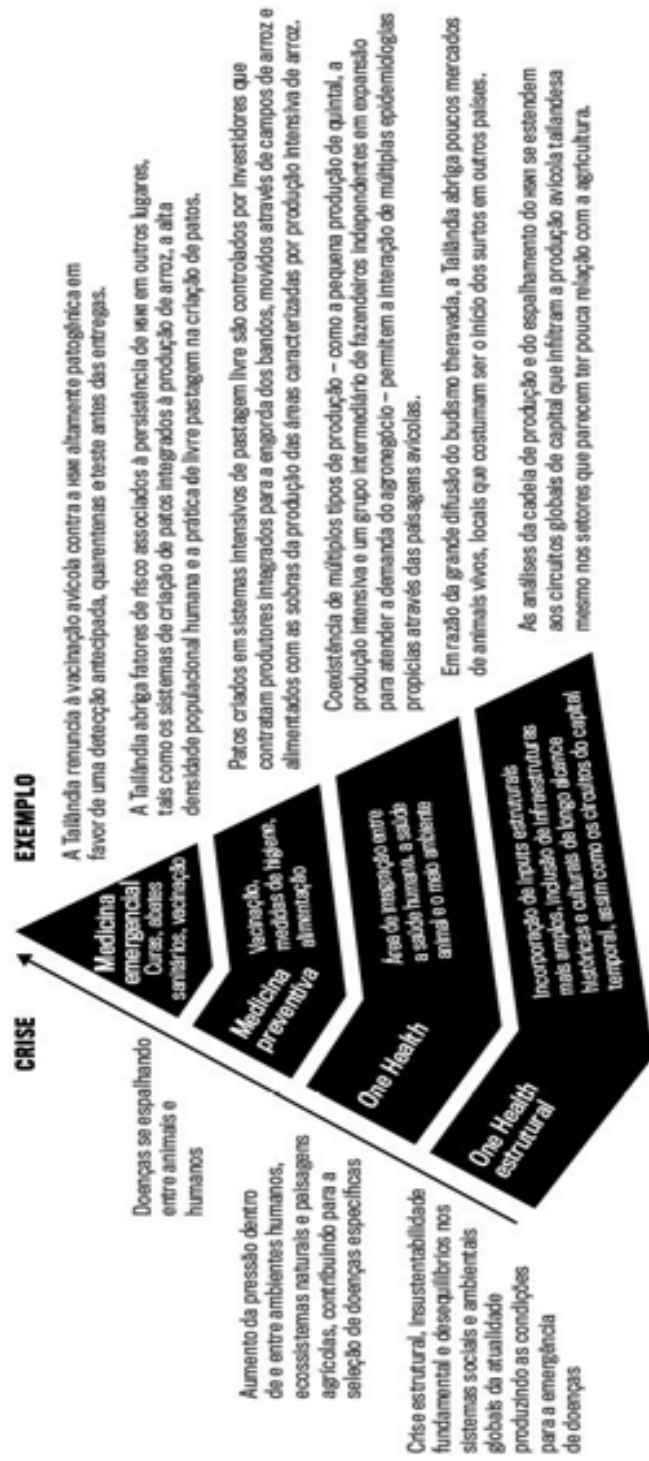



FIGURA 1: Pirâmide esquemática das abordagens e intervenções em saúde. A One Health Estrutural investiga os contextos mais amplos de uma doença, analisando, além do local, os mecanismos de emergência mais próximos em que a One Health mais episódica se concentra. A medicina preventiva e a medicina de emergência são implantadas em resposta às ameaças para a saúde de populações e indivíduos específicos. A proximidade no espaço-tempo e a origem causal para todos os mecanismos que promovem doenças – em "crise" – em qualquer surto elevam a posição em direção ao topo da pirâmide. A importância relativa de cada ponto ao longo da escala depende da interação coletiva entre todas as partes da pirâmide. Um conjunto de inputs e resultados para a gripe aviária altamente patogênica h5n1 na Tailândia é apresentado através do esquema.

Operacionalizando a One Health estrutural

O grupo do geógrafo Luke Bergmann estende a convergência entre biologia e economia, para além de uma única cadeia de mercadorias, à própria tessitura da economia global, na iminência da operacionalização de uma possível One Health estrutural. Em pesquisas recentes, Bergmann examinara de que maneira os processos de globalização contribuem para o surgimento e a persistência das doenças. Por meio de uma análise de nicho que sistematiza as covariáveis a serem inseridas na análise da presença de uma doença, os autores ponderam sobre o papel potencial de variáveis ecológicas locais, tais como o uso do solo, a distribuição de espécies hospedeiras e o clima, assim como as variáveis sociais e os termos da interação humano-ecológica. A equipe analisa os papéis desempenhados pelas interconexões globais, além das variáveis potencialmente causais — facilmente disponibilizadas tanto em termos práticos quanto conceituais, como varreduras da densidade populacional. Tal abordagem relacional é onipresente nas ciências sociais contemporâneas, mas ainda é sub- representada no interior da perspectiva da One Health.

Bergmann está incluindo covariáveis potenciais, pela primeira vez capazes de quantificar o grau de globalização das paisagens agroecológicas locais, como campos e florestas — e os processos naturais e culturais que as cruzam. As paisagens são atravessadas por cadeias transnacionais de mercadorias e circuitos de capital, o que inclui os circuitos financeiros e produtivos, com efeitos locais críticos. O geógrafo David Harvey (2006 [1982]) argumenta que mesmo os mercados globalizados produzem distribuições anisotrópicas de trabalho, troca e produção. De fato, como observaram os geógrafos econômicos desde Karl Marx, essas polaridades, dinâmicas ao longo do tempo e do espaço, impulsionam inovações na distribuição geográfica do capital e servem como fontes de lucratividade para mercados de estagnação inerente (Marx, 1993 [1885]; Sheppard & Barnes, 1990; Magdoff & Foster, 2014).

Um local pode, de repente, tornar-se temporariamente propício à produção pecuária de baixo custo e a um comércio vantajoso, por

meio de mudanças na tecnologia, nos transportes, no capital fixo, no preço da terra, na demanda efetiva, na concorrência local, na disponibilidade de crédito, na administração, na disciplina do trabalho e no investimento do Estado (Harvey, 2006 [1982]; Leonard, 2014). A nova geografia da produção e os "ajustes espaciais" estabelecem fortes conexões com as transformações das relações entre sociedade e meio ambiente, atingindo todo o comércio global, e, de acordo com a hipótese do grupo de Bergmann, com impactos estatisticamente significativos na evolução e na disseminação de patógenos. Em conjunto com os precedentes históricos que já abordamos, a mudança da geografia econômica da pecuária deve redefinir a combinação de oportunidades ecológicas e pressões de seleção evolutiva que atuam sobre infecções.

Ao reconstruir os dados do Global Trade Analysis Project 7 [Grupo de análises de mercado global 7], comumente usados para modelar as conexões totais da economia global para fins de negociações comerciais (Narayanan & Walmsley, 2008), Bergmann e Holmberg (2016) estipulam uma pegada agroecológica para o capital — ver Figura 2 (Bergmann, 2013a; Bergmann, 2013b). Os produtos de terras agrícolas, florestas ou pastagens globalizadas contribuem para o consumo ou a acumulação de capital em outros países. Outras paisagens são enredadas principalmente nos circuitos locais de produção e troca (Bergmann, 2013a).

O autor vai além da caracterização das paisagens que produzem diretamente exportações agrícolas tradicionais, identificando as florestas e os campos que fazem parte das redes de commodities que sustentam empreendimentos de bens e serviços orientados para exportação (Bergmann, 2013a). O geógrafo também diferencia o consumo e a acumulação estrangeiros de bens agrícolas "diretos" (por exemplo, frutas ou grãos); produtos agrícolas refinados ou processados (tecidos, pasta de amendoim, produtos à base de carne); bens manufaturados (eletrônicos e veículos); e serviços (transporte aéreo, seguro, educação).

Figura 2: Globalização de terras de cultivo, 2004. Porcentagem da área da paisagem ocupada por plantações cujos produtos são incorporados com parte das cadeias de

commodity (agrícolas e outras) cujos consumidores estão localizados internacionalmente. (Cálculos de Bergmann & Holmberg)

Como essa varredura dos momentos do circuito global de capitais se conecta com as doenças emergentes? Algumas dessas paisagens estão mais bem conectadas a um surto geocodificado, tal como mostra o Sistema Global de Informações sobre Doenças de Animais da fao (empres -i), além dos simples mapas de uso global da terra, incapazes de diferenciar por posicionamento em relação aos circuitos do capital?

Pode-se desejar inserir outras variáveis, mas, independentemente disso, essa One Health estrutural em particular busca mais do que meras correlações espaciais entre usos da terra e doenças específicas — o que, como observamos, também foi questionado por Robinson (2014). Tal perspectiva deveria ser capaz de diferenciar, por um lado, a proximidade de surtos de capital transnacional em relação a consumidores/trabalhadores transnacionais e meios de subsistência locais ou capital local. Por outro lado, essa abordagem deve ser capaz de ajudar os pesquisadores a descobrir se as doenças que emergem em paisagens econômicas/agroecológicas estão ligadas à agricultura, à manufatura ou até a serviços orientados para a exportação. Dada a natureza sinérgica do aparecimento de doenças, abordagens que vão além do local e que sejam lineares são cada vez mais viáveis e fundamentais para o estudo empírico dos processos sociedade/meio ambiente dentro da One Health, além de serem fundamentais para o futuro do campo.

Por exemplo, Wallace et al. estão usando os circuitos de capital de Bergmann para produzir uma filogeografia estatística de isolados asiáticos de H7N9, datados da década de 1980, e assim identificar as vias socioespaciais pelas quais surgiu a nova gripe aviária a (H7N9), detectada pela primeira vez em Xangai, em 2013. A equipe está desenvolvendo uma análise de nicho, a partir dos modelos MaxEnt e Boosted Regression Trees, para testar qual, entre uma série de covariáveis sociais e ambientais codificadas geograficamente, inclusive conexões com os referidos circuitos de capital, caracterizaria os isolados locais e as localidades visitadas pelo vírus, tal como inferido pelas filogeografias (Elith, 2011; Van

Boeckel, 2012b). A escala e os mecanismos do surgimento do H7N9 devem ser obtidos por meio de uma exploração automatizada (se a segurança for limitada) do conjunto de dados multidimensionais sobre o qual a genética viral, as localidades e a matriz socioecológica estão relacionadas, em vez de serem retirados de um conjunto estrito de categorias a priori (em última instância, arbitrárias).

Esse tipo de abordagem envolve uma série de ressalvas — sobretudo no que diz respeito à resolução e à disponibilidade dos dados —, mas os pesquisadores devem atribuir uma matriz de índices de circulação para cada doença ou cepa incluída em tais análises. Alguns patógenos, como algumas das gripes aviárias, podem surgir por práticas agrícolas locais ou intersetoriais — ou seja, em uma paisagem em mosaico, de quintal e criação intensiva (Martin, 2011).

Outros, como a síndrome respiratória e reprodutiva dos suínos e o vírus da diarreia epidêmica suína, são, de forma mais ou menos geral, globalizados em suas agroecologias, talvez por alguma combinação diretamente relacionada à agricultura e indiretamente relacionada ao setor de bens e serviços manufaturados como computadores e seguros. Outros podem ainda assumir múltiplas identidades ao longo do tempo e do espaço. Em outras palavras, pela primeira vez, os epidemiologistas podem se tornar capazes de testar estatisticamente, pesar numericamente e qualificar as “doenças do agronegócio” ao redor do mundo — o que até agora só pode contar com caracterizações eminentemente descritivas. De maneira mais geral, a nova abordagem deve oferecer um novo meio, intuitivo e rigoroso, para codificar o caráter econômico das doenças emergentes.

A perspectiva da One Health reintroduz, por um lado, a investigação científica nas questões que suas disciplinas constituintes há muito evitam como problema de caminho epistemológico. Por outro lado, a atual abstração episódica da abordagem parece sobredeterminada no tempo e no espaço, enquanto afasta a causalidade de fontes sistêmicas. Uma perspectiva estrutural em saúde, tal como aqui apresentada, pretende levar a sério todas as fontes de causa e efeito, para além

do seu efeito metafórico nos esquemas explicativos, e incluir assim circunstâncias episódicas, contextos históricos e fundamentais na própria prática científica. Demais abordagens estruturais para a saúde de várias espécies permanecem ainda abertas à exploração.

Social Science & Medicine, mar. 2015

A gripe fazendeira

Leopardos irrompem no templo e bebem até o fim os jarros de sacrifício; isso se repete sempre, sem interrupção; finalmente, pode-se contar de antemão com esse ato e ele se transforma em parte da cerimônia.
— Franz Kafka (1935)

Descrevi, em outro lugar, a possibilidade de que a redução no tempo de criação de animais possa contribuir com a seleção de maior virulência em influenza.225 Ou seja, reduzir a idade em que as aves são abatidas pode contribuir com o aumento do dano causado pelo influenza. Consequências imunológicas também podem ocorrer:

Ao aumentar a velocidade da produção e reduzir a idade dos animais no abate, a indústria pecuária também contribui com a seleção de cepas capazes de realizar uma transmissão diante de sistemas imunológicos mais jovens e robustos e, caso ocorra transbordamento, até em humanos.

Um amigo salienta que o sistema imunológico de aves mais jovens pode não ser, contudo, o mais robusto. De fato, o sistema imunológico de uma ave leva em média até seis semanas para ser completamente ativado. Tal como descrevem J. J. Dibner e seus colegas (1998):

A colonização de linfócitos pela bursa de Fabricius ocorre somente entre o décimo e o 15 o dia embrionário. Essas células estão destinadas a ser linfócitos B, porém apenas expressam os receptores IgM na eclosão. Os demais órgãos imunológicos secundários, tais como o baço, as amígdalas cecais, o divertículo de Meckel, a glândula de Harder e o tecido linfoide difuso do intestino e do sistema respiratório, estão todos ainda incompletos no momento da eclosão. Os linfócitos B estão presentes nas amígdalas cecais, mas expressam apenas IgM. Da mesma forma, existem células T na lâmina própria e no epitélio do intestino e em outros órgãos imunológicos secundários, mas elas só apresentam capacidade auxiliar ou citotóxica em um período após a eclosão. A capacidade

de demonstrar uma resposta secundária, como indicado pela presença de IgG ou IgA em centros germinativos ou na circulação, começa a aparecer apenas entre uma e quatro semanas de vida após a eclosão do pintinho. (Dibner, 1998)

A equipe de Dibner recomenda inverter a prática comum da indústria, que espera para alimentar e fornecer água aos filhotes. Quanto mais cedo as novas aves são alimentadas e hidratadas, mais rápido o sistema imunológico se desenvolve — curiosamente, quanto mais cedo são alimentadas, mais rápido são expostas a antígenos.

A noção de desenvolvimento imune — e os custos altos com biossegurança para a saúde — nos sugere uma convergência interessante.

A indústria faz uma distinção econômica entre animais de diferentes idades (Harris, 1970). Se neonatais adoecem e morrem, não há problema. Pouco investimento — ração por unidade — é perdido. Mas, se aves ou animais que se aproximam do abate adoecem, isso é um mau negócio. A empresa investiu consideravelmente em ração neste momento. Então, uma resposta imune que funcione bem é considerada importante para as aves domésticas prestes a irem ao frigorífico.

Algumas modelagens preliminares das quais faço parte sugerem que o influenza pode operar a partir de um cronograma semelhante. Descobrimos que o tempo de recuperação do hospedeiro após a infecção e a adaptabilidade esperada de uma cepa de gripe, aparentemente, independem do tempo de vida de um grupo de aves, mesmo em condições industriais. É muito improvável que o período infeccioso do influenza (não mais do que uma semana, qualquer que seja o hospedeiro individual) se iguale ao tempo de abate, mesmo sob a velocidade de processamento mais rápida (atualmente, quarenta dias).

No entanto, a seleção que ocorre em outro nível de organização — nomeadamente, em toda a coorte — pode interferir na relação entre tempo de abate e virulência: mesmo quando hospedeiros individuais morrem, a cadeia do surto continua a se proliferar na fazenda por várias gerações virais, até que uma cepa consiga

infectar aves suficientes e ameaçar a violação da biocontenção, espalhando-se assim para o próximo celeiro ou fazenda. Se esse for o caso, o tempo necessário para atingir o limiar de propagação em aves infectadas pode se aproximar do tempo do abate. Nessa perspectiva, o grupo de controle não seria o período de infecção individual, mas o número final de aves infectadas.

Nesse caso, e ainda estamos trabalhando nos modelos dessa ideia, reduzir o tempo da produção pode realmente afetar a evolução da virulência. Um tempo de abate mais curto pode contribuir com a seleção de cepas capazes de atingir o limiar de propagação com mais rapidez (antes do abate da coorte).

Por meio dessa brecha — pela qual tanto a gripe quanto o agricultor reconhecem a importância de uma ave prestes a ser abatida —, a virulência em evolução pode, de fato, ser selecionada face a sistemas imunológicos cada vez mais ativos, ou mesmo robustos.

Agora, incrivelmente, a gripe também pode se comportar como um fazendeiro, gerindo coortes de infectados, não para o mercado, mas para alcançar o próximo celeiro disponível de novos suscetíveis.

Farming Pathogens, 17 abr. 2013

Protegendo a privacidade do vírus H3N2 v

O jornal britânico The Guardian publicou uma série de impressionantes artigos sobre a extensão da vigilância praticada pela Agência de Segurança Nacional (NSA) sobre milhões de cidadãos dos Estados Unidos e de outros países do mundo.[226]

Defensores de tais programas, incluindo o presidente Barack Obama, sustentam que a coleta secreta dos nossos metadados na internet e nos aparelhos de telefone celular — informações sobre quando, onde e com quem nos conectamos — é realizada para a nossa própria proteção.[227]

Como epidemiologista evolutivo, devo dizer que considero essa defesa fascinante, não fosse a recusa de diversos governos ao redor do planeta, inclusive dos Estados Unidos, em divulgar o local e os dados relativos aos surtos das influenza mortais em animais, produzindo repetidos fracassos na produção de uma geografia da doença (Butler, 2008). É como se os direitos de privacidade desses vírus — e das fazendas que eles infectam — fossem mais bem protegidos do que os dados da população que epidemiologistas lutam para proteger.

Como descreve Helen Branswell,[228] a tipagem de cepas e o sequenciamento genético de patógenos realizados pela Rede Nacional de Laboratórios de Saúde Animal nos Estados Unidos, que inclui a participação de várias universidades públicas financiadas pelo governo federal, permanece estritamente confidencial, com seus resultados liberados apenas para a indústria pecuária.

Paul Sundberg, vice-presidente de Ciência e Tecnologia do National Pork Board [Comitê Nacional de Suínos], explica:

Os porcos são propriedade do fazendeiro. E o que acontece com esses animais é responsabilidade de seus criadores, e não do governo, desde que a infecção desses porcos não alcance o que consideramos ser um risco para o rebanho nacional.[229]

Como se uma nova pandemia pudesse surgir apenas quando todo o rebanho nacional estiver infectado.

Quando ocorreu o surto da gripe suína H1N1 (2009), claramente oriundo dos porcos industriais, os produtores de suínos, preocupados com o impacto de uma propaganda negativa sobre seus resultados, pararam de enviar amostras para o governo.230 No intuito de fortalecer a cooperação da indústria, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças e o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos incorporaram o anonimato ao sistema.

Quaisquer vírus encontrados, incluindo os dados que apontam em qual fazenda ou mesmo em qual município o surto ocorreu, podem ser disponibilizados para uma rede maior de cientistas apenas em caso de permissão do produtor afetado. Mas, via de regra, os pesquisadores têm permissão apenas para tomar conhecimento do estado em que o vírus foi encontrado, dados triviais, como podemos ver no trabalho — incompleto e grandioso — de Eddie Holmes e Matthew Scotch sobre os grupos filogeográficos (Nelson, 2011; Scoth & Mei, 2013).

Em outras palavras, o governo federal de um grande país industrial não permitirá o acesso aos dados geocodificados necessários para determinar onde um surto de influenza pandêmica mortal pode emergir, dentro de suas próprias fronteiras — uma possibilidade que, segundo especialistas, poderia matar milhões de pessoas em todo o mundo (Webster & Walker, 2004). De fato, mesmo que uma pessoa seja infectada por porcos em um momento posterior, o governo dos Estados Unidos ainda precisaria da aprovação do proprietário antes que os porcos-fonte pudessem ser testados.

Em oposição, aprendemos agora que os programas da nsa, como o Boundless Informant [Informante ilimitado] e o prism, mapearam trilhões de chamadas e e-mails particulares, rastreados até o endereço ip do usuário, registrando o conteúdo da comunicação por meio dos seus protocolos de segurança.231

As revelações indicam que o Departamento de Segurança Interna dos Estados Unidos monitora a busca de palavras-chave indicativas de ameaças terroristas.232 Os termos de pesquisa do departamento incluem “surto”, “contaminação”, “H1N1”, “H5N1”, “gripe aviária”, “influenza”, “Tamiflu”, “humano para humano”, “CDC”,

“FDA”, “OMS”, “suínos”, “carne de porco”, “agricultura”, “resistente”, “infecção”, “pandemia” e “onda”, uma nuvem de tags bastante comum em blogues de pesquisa sobre o tema, tal como o próprio Farming Pathogens.

A diferença entre a privacidade oferecida aos patógenos e às pessoas pode revelar algo sobre a natureza da democracia? Chegamos ao ponto em que falar de um surto pode ser considerado mais perigoso do que o próprio surto.

Farming Pathogens, 10 jun. 2013

Atualização

Em julho de 2013, após uma vitória inicial dos grupos ambientalistas, o Conselho Nacional de Produtores de Carne Suína e o escritório da Federação Agropecuária dos Estados Unidos exigiram que um juiz federal revertesse a decisão que permitia que a Agência de Proteção Ambiental do país divulgasse as informações de contato e local de agricultores de 35 estados, tais como nomes, endereços, e-mails e coordenadas de posicionamento global de milhares de pecuaristas.233 Os grupos ambientais estavam utilizando esses dados para descobrir a origem de águas residuais poluídas.

O setor industrial se preocupa com a possibilidade de os dados serem usados para “assediar” os agricultores ou dar origem a processos contra produtores individuais por violarem a Lei da Água Limpa.

A Agência de Proteção Ambiental já havia enviado os discos com as informações de contato dos agricultores de 29 estados para organizações como Earth Justice, Sierra Club e Pew Charitable Trusts. Quando os produtores de carne de porco reclamaram, a agência governamental coletou esse material e os divulgou novamente com os dados editados.

Em uma carta à Agência de Proteção Ambiental, a Pew declarou que acredita “fortemente na coleta de informações básicas sobre a localização, a natureza e a extensão das fontes de poluição associadas com […] operações intensivas de alimentação animal […] pode ser um primeiro passo fundamental para atingir os

objetivos da Lei da Água Limpa. […] Ficamos desapontados quando a agência recuou diante da proposição da regra”.

Detritos de Colúmbia

[234]

No que diz respeito à escravidão, nós, do Sul, devemos nos atirar sobre a Constituição e defender nossos direitos sob ela, até o fim, e, quando os argumentos não forem mais suficientes, iremos apelar para a espada, se necessário. Eu serei o último a ceder uma polegada.

— Zachary Taylor (1847)

Há certa justiça brutal no fato de três presidentes estadunidenses da era anterior à Guerra de Secessão (1861-1865) terem morrido bebendo a água da Casa Branca — que foi construída por escravos.[235] Durante décadas, a água para consumo do presidente foi coletada a apenas sete quarteirões rio abaixo de onde se despejava seu esgoto.

James Polk e Zachary Taylor, que possuíam escravos durante seus mandatos presidenciais, sofreram gastroenterite grave: Taylor morreu durante o exercício do cargo e Polk, três meses após a conclusão do mandato.[236]

De acordo com Jane McHugh e Philip Mackowiak, os purgantes prescritos inadequadamente pelo médico do presidente William Henry Harrison provavelmente estouraram as úlceras intestinais provocadas por tifo e paratifo, liberando assim as bactérias na corrente sanguínea e causando uma dolorosa morte por choque séptico.[237]

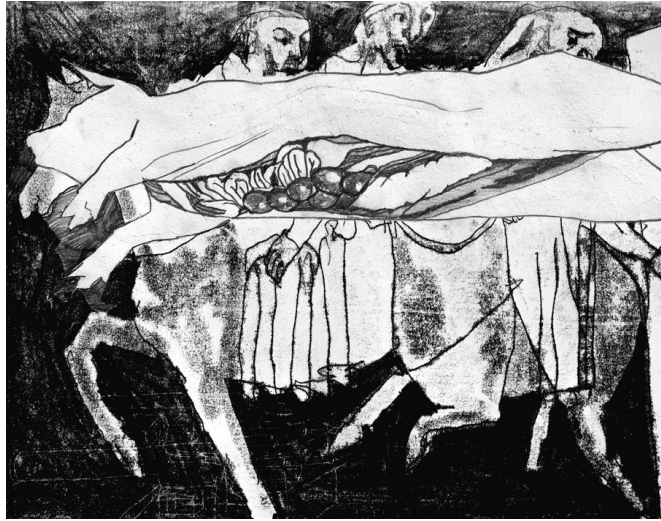
Nenhuma moral explícita ou redenção teatral, mas talvez esse tenha sido só um epifenômeno do império. Nas glorificadas fazendas, em que, além dos produtos agrícolas, eram cultivados desígnios imperiais alheios às pessoas ou aos lugares, homens e mulheres escravizados eram obrigados a matar seus senhores, um balde de cada vez.

Farming Pathogens, 8 abr. 2014

Se prestarmos atenção àquilo que escritores e pensadores do século XX afirmam sobre a modernidade e os compararmos àqueles de um século antes, encontraremos um radical achatamento de perspectiva e uma diminuição do espectro imaginativo. Nossos pensadores do século XIX eram simultaneamente entusiastas e inimigos da vida moderna, lutando desesperados contra suas ambiguidades e contradições; sua autoironia e suas tensões íntimas constituíam as fontes primárias de seu poder criativo. Seus sucessores do século XX resvalaram para longe, na direção de rígidas polarizações e totalizações achatadas. A modernidade ou é vista com um entusiasmo cego e acrítico ou é condenada segundo uma atitude de distanciamento e indiferença neo-olímpica; em qualquer caso, é sempre concebida como um monólito fechado, que não pode ser moldado ou transformado pelo homem moderno.

— Marshall Berman, Tudo que é sólido desmancha no ar (1982)

Éramos sonhadores, mas não facilmente impressionáveis. É uma combinação interessante. Ela insiste em seu próprio sistema de prestação de contas, mas as colunas nunca batem.

— Megan Hustad (2014)

Parte sete

Neoliberalizar as florestas do oeste africano produziu um novo nicho para o ebola?
[238]

Resultados preliminares indicam que pesquisadores desenvolveram uma vacina bem-sucedida contra o ebola Makona, a variante do ebolavírus surgida no Zaire, que produziu um surto regional na África Ocidental (Henao-Restrepo, 2015). Um ensaio de vacinação em anel, realizado em um grupo randomizado de quase oito mil pessoas na região da Guiné, descobriu que todos os contatos em torno das infecções confirmadas (assim como os contatos dos contatos) vacinados imediatamente não foram infectados. Por outro lado, dezesseis casos emergiram nos anéis vacinados 21 dias depois do caso-índice.

Boas notícias, de fato, mesmo que a vacina se mostre menos eficaz nos testes clínicos subsequentes. As vacinas são uma estratégia de intervenção fundamental para a saúde pública — isso quando não estão enredadas em barreiras mercadológicas, tão eficazes contra a disponibilidade de tecnologias em saúde quanto qualquer campanha antivacinação (Roush, 2007; Antona, 2013). Uma série de fusões e aquisições concentrou o setor de produção de vacinas para outras doenças que não a influenza nas mãos de apenas quatro empresas farmacêuticas — Glaxo - SmithKline, Sanofi-Pasteur, Merck e Pfizer —, com foco principalmente nos mercados dos países desenvolvidos.[239] Com pouca concorrência, muitas dessas vacinas são muito caras e, na prática, indisponíveis para os países mais pobres (Pedrique et al., 2013; MacLennan & Saul, 2014; Barocchi & Rappuoli, 2015). O ensaio da vacina contra o ebola na África Ocidental foi financiado por um convênio não comercial que uniu a Organização Mundial da Saúde (OMS), o Wellcome Trust, os Médicos Sem Fronteiras e os governos da Noruega e do Canadá.

Existe um risco adicional no sucesso recente. A vacinação é baseada em um modelo molecular de etiologia da doença. Essa abordagem é necessária, é claro. Os vírus e a imunidade interagem no nível molecular, assim como o fazem no nível da pleiotropia, da cognição e através de múltiplos sistemas fisiológicos (Wallace, 2002; Van Regenmortel, 2004). De modo geral, essa abordagem costuma ser considerada suficiente para que uma vacina seja tida como bem-sucedida (Possas, 2001; King, 2002; Leach & Scoones, 2013; Degeling, Johnson & Mayes, 2015). Um efervescente editorial da revista Nature, por exemplo, acrescenta que

A vacinação de mais pessoas fornecerá dados para confirmar a eficácia. Vacinar famílias, amigos, profissionais de saúde e outras pessoas que entram em contato com pessoas infectadas pode causar uma interrupção no surto de ebola — a mesma estratégia que foi utilizada para erradicar a varíola na década de 1970. Isso significa que essa vacina pode, antes de tudo, ser implementada imediatamente para ajudar a acabar com a epidemia de ebola na África Ocidental. Como diz o lema em francês, “Ebola, ça suffit! ” [Ebola, basta!], é hora de terminar o trabalho. (Nature, 2015)

Se ao menos as doenças respondessem de forma automática a tais apelos heroicos… Muitos patógenos incuráveis, entre eles o HIV, a malária e a tuberculose, agem decididamente de forma muito diferente da varíola e outras doenças que costumam responder a um modelo reducionista de intervenção (Wallace, R. & Wallace, R. G., 2004). Em um mundo em que vírus e bactérias evoluem em resposta à infraestrutura multifacetada da humanidade — agrícola, de transporte, farmacêutica, de saúde pública, científica, política —, nossas insuficiências epidemiológicas podem, de maneira fundamental, coincidir com nossas limitações epistemológicas.

Os patógenos mais complexos, em termos socioecológicos, podem evoluir para estados populacionais que mesmo os pesquisadores mais bem- intencionados não conseguem analisar, mesmo que só por fatores relativos às demandas de pesquisa e desenvolvimento (Gilbert & Pfeiffer, 2012; Wallace R. G., 2015). Os modelos de biologia e a doutrina econômica sob a qual eles são produzidos estão frequentemente entrelaçados, atingindo até os

formalismos matemáticos (Levins, 2006; Schizas, 2012). Enquanto isso, muitos patógenos traçam seus próprios caminhos, solucionando intervenções em um nível da organização biocultural com adaptações em outro nível (Wallace, R. G., 2004). Como resultado, a evolução dos patógenos falha em cooperar com as expectativas do mercado ou com as hipóteses científicas.

Ebola neoliberal

O ebola oferece um exemplo arquetípico da desconexão entre método e fenômeno médico. A variante Makona pode até parecer convencional em seu fenótipo — se é que se pode dizer isso de um patógeno tão perigoso —, pois possui taxa de fatalidade de casos, período de incubação e intervalo serial típicos, sendo este último caracterizado pelo intervalo de tempo entre casos sucessivos (OMS, 2014).

O vírus tem dado as caras na região há anos. Schoepp (2014) encontrou anticorpos para vários tipos de ebola em pacientes de Serra Leoa já há cinco anos, inclusive para a espécie do Zaire, a partir da qual a variante do surto evoluiu. No meio-tempo, as análises filogenéticas mostram espécies que circulam há uma década na África Ocidental (Dudas & Rambaut, 2014; Gire, 2014). Hoenen (2015) mostram que a variante do surto inicialmente não possuía nenhuma anomalia molecular, com taxas de substituição de nucleotídeos típicas nos surtos de ebola em toda a África, mesmo quando o Makona se diversificou filogeograficamente, adaptando-se, em grande parte, por deriva antigênica (Simon-Loriere, 2015; Carroll, 2015; Jun, 2015).

Como já mencionamos no passado, tais resultados explicam a passagem ecotípica do ebola de uma praga intermitente em florestas, atacando um vilarejo aqui e outro ali, para uma infecção protopandêmica que atingiu 28 mil pessoas e matou onze mil na região, com corpos jogados nas ruas de Monróvia, na Libéria, e Conacri, na Guiné (Wallace, 2014).240 Mesmo que o contágio atualmente ocorra a uma taxa abaixo da capacidade de reposição, o surto continua. Milhares de pessoas que sobreviveram à infecção sofrem de sequelas sintomáticas de longo prazo, como doenças oculares, perda auditiva, dores nas articulações, anorexia,

dificuldade para dormir e transtorno de estresse pós-traumático, e, de acordo com documentação recente em um paciente, podem transmitir o vírus por meio de relações sexuais (Clark et al., 2015; Qureshi et al., 2015; Christie et al., 2015; Reardon, 2015).

Alguns estudos afirmam que o ajuste estrutural a que a África Ocidental foi submetida ao longo da última década produziu um desinvestimento na infraestrutura da saúde pública que acabou por permitir a incubação do ebola na população após o transbordamento (Kentikelenis et al., 2015; Fallah et al., 2015). Os efeitos, no entanto, se estendem ainda mais na cadeia causal. As mudanças no uso da terra na região das florestas da Guiné, onde surgiu a epidemia de ebola, também estão ligadas aos empreendimentos neoliberais para a abertura da floresta aos circuitos globais do capital. O ebola parece não ter mudado fundamentalmente, mas a África Ocidental mudou (Gatherer, 2015).

Daniel Bausch e Lara Schwarz (2014) caracterizam a região florestal como um mosaico de populações isoladas de uma variedade de grupos étnicos que detêm pouco poder político e recebem pouco investimento social. A economia e a ecologia da floresta também abrigam milhares de refugiados das guerras civis nos países vizinhos. A região está sujeita a um duplo movimento, que une a deterioração da infraestrutura pública aos esforços conjuntos do desenvolvimento privado, que desapropria pequenas propriedades e pastagens tradicionais para dar lugar à mineração, à extração de madeira e à agricultura cada vez mais intensiva.

O epicentro do ebola está localizado na maior zona de savana da Guiné, descrita pelo Banco Mundial como “uma das maiores reservas de terras agrícolas subutilizadas do mundo” (Morris, Binswanger-Mikhize & Byerlee, 2009). A África continental abriga 60% da última fronteira agrícola global. O Banco Mundial vê a savana como uma oportunidade que poderia ser mais bem utilizada por meio da comercialização no mercado, senão pela adoção total do modelo do agronegócio.

Como documenta o Land Matrix Observatory [Observatório da matriz de terras] (2015), essas perspectivas estão em processo de atualização. O observatório enumera noventa acordos por meio dos

quais multinacionais apoiadas pelo governo dos Estados Unidos adquiriram centenas de milhares de hectares para exportação de produtos agrícolas, biocombustíveis e mineração em todo o mundo, com vários acordos na África Subsaariana. O banco de dados on-line do Observatório mostra acordos de terra semelhantes assinados por outras potências mundiais, incluindo Reino Unido, França e China.

Sob o governo recém-democratizado da Guiné, a empresa Farm Land of Guinea Limited, com sede em Nevada e apoio do governo britânico, garantiu contratos de arrendamento de 99 anos para duas áreas que totalizam quase nove mil hectares, próximas às aldeias de N'Dema e Konindou, na província de Dabola, epicentro do surto de ebola, e 98 mil hectares nas cercanias do vilarejo de Saraya, na província de Kouroussa.241 O Ministério da Agricultura da Guiné encarregou agora a Farm Land da pesquisa e mapeamento de 1,5 milhão de hectares adicionais para o desenvolvimento de terceiros. Embora tais aquisições, ainda não operacionais, não estejam diretamente vinculadas ao ebola, são marcadores de uma complexa mudança de fase na agroecologia que respondem a orientações políticas determinadas, que, de acordo com a hipótese do nosso grupo, teria apoiado o surgimento do ebola Makona (Wallace et al., 2014).

Em um esforço para conectar esse contexto mais amplo aos dados acumulados sobre a epizoologia do ebola e a ecologia dos seus hospedeiros, construímos nossa hipótese em torno do óleo de palma.

Florestas naturais e semisselvagens de diferentes tipos de palmeiras há muito tempo servem como fonte de óleo de palma vermelho na região das florestas da Guiné (Delarue & Cochet, 2013; Madelaine et al., 2008). Os agricultores florestais cultivam as palmeiras, de uma ou outra forma, há centenas de anos. Os períodos de pousio que permitem a recuperação dos solos, no entanto, foram reduzidos ao longo do século xx : de vinte anos, na década de 1930, para dez, na década de 1970, um intervalo que continua em contração na década de 2000, com o efeito adicional de aumentar a densidade das plantações, mesmo que novas áreas não sejam abertas. Ao mesmo tempo, a produção semissilvestre

tem sido cada vez mais substituída por híbridos intensivos, e o óleo vermelho, substituído por — ou misturado com — óleos industriais e óleos de palmiste.

Outros produtos são cultivados na floresta (Madelaine et al., 2008; Fairhead & Leach, 1999). A agricultura de sombreamento na região inclui café, cacau e noz de cola. Rizicultura de corte e queima, milho, hibisco e cormos, no primeiro ano, assim como o amendoim e a mandioca no segundo ano do período de pousio, são plantados nas áreas por meio de rotação de culturas. As inundações das terras baixas oferecem as condições para a plantação de arroz. Em essência, a região há muito é caracterizada por um aumento da intensificação produtiva, sem, contudo, contar com capital privado, no sentido técnico, e por isso ainda é classificável como agrofloresta.

Até essa justaposição passageira está em transformação. A Companhia Guineense de Palma e da Borracha (Soguipah) surgiu na floresta em 1987 por meio de uma cooperativa paraestatal, e depois se tornou uma empresa estatal (Delarue & Cochet, 2013). A Soguipah liderou os esforços iniciados em 2006 para desenvolver plantações intensivas de palma híbrida como commodity para exportação. A empresa economizou na produção de palma expropriando à força os produtores rurais, o que até hoje gera violentos protestos. Durante o surto, uma equipe médica enviada pela Soguipah para informar os habitantes locais sobre o ebola e distribuir cloro foi recebida com pedras e brevemente tomada como refém em Bignamou, Yomou, na fronteira com a Libéria.[242] A confiança, assim como o seu colapso, são variáveis eminentemente epidemiológicas (Lomas, 1998).

A ajuda internacional também acelerou a industrialização da floresta. O novo moinho da Soguipah, com capacidade quatro vezes maior do que o anterior, foi financiado pelo Banco Europeu de Investimento (Carrere, 2010). A capacidade da usina levou à falência a extração artesanal que, em 2010, proporcionava pleno emprego às populações locais. Ao mesmo tempo, o aumento subsequente da produção sazonal levou a colheitas acima da capacidade da usina, bem como à operação abaixo da capacidade

fora da alta estação, o que produziu um conflito entre a empresa e seus dois mil colhedores, agora parcialmente proletarizados, alguns dos quais insistem em processar uma parte de sua própria produção para cobrir as lacunas na renda. Os colhedores que insistem em processar seu próprio óleo durante a estação das chuvas agora correm o risco de serem presos.

A nova geografia econômica configura o clássico caso de expropriação e cercamento de terras, substituindo tradições de compartilhamento de terras comuns por situações nas quais os colhedores informais que trabalham em terras de pousio fora da linhagem familiar têm que obter a permissão do proprietário antes de colher as palmeiras (Carrere, 2010; Madelaine, 2005).

Fora do novo regime agrícola, surgiu um arquipélago de plantadores de palma em torno da área de Guéckédou, o aparente marco zero do surto (Wallace et al., 2014). A paisagem é caracterizada por um mosaico de aldeias cercadas por vegetação densa, intercalada por campos de palmeiras e novos trechos de floresta aberta e florestas regeneradas. O padrão geral também pode ser observado em uma escala mais precisa a oeste da cidade de Meliandou, onde surgiram os casos-índice do novo ebola.

A paisagem propicia uma interface crescente entre humanos e morcegos frugívoros, que são reservatórios-chave do ebola, incluindo morcegos-cabeça-de-martelo, morcegos da espécie Myonycteris torquata e o morcego-de-dragona-de-Franquet (Pulliam et al., 2012; Olival & Hayman, 2014; Plowright, 2015). Shafie (2011) registraram uma variedade de morcegos atraídos por distúrbios causados pela expansão das plantações de palmeiras. Os morcegos migram para a palmeira para obter alimento e abrigo contra o calor, enquanto as trilhas largas nas plantações permitem fácil movimentação entre locais de abrigo e forrageamento. À medida que a floresta desaparece, várias espécies de morcegos direcionam seu comportamento de forrageamento para a comida e o abrigo que restaram.

O transbordamento também pode ocorrer por meio da caça e nos açougues de carne de animais silvestres, mas o cultivo agrícola é um mecanismo suficiente. Anti (2015) relata que mais de um terço

dos participantes da pesquisa em Gana foram mordidos por morcegos, arranhados ou expostos à sua urina. Plowright (2015) caracteriza as estruturas de poleiro de morcego como propícias à transmissão indireta de vírus por gotículas ou aerossóis, e alertam que a exposição contínua “pode levar a uma alta probabilidade de infecção”. Os morcegos frugívoros de Bangladesh transmitiram o vírus Nipah a hospedeiros humanos urinando nas plantações de tâmaras (Luby, Gurley & Jahangir Hossain, 2009). Mesmo a transmissão por meio da caça pode depender da agricultura, ainda que por causas secundárias. Leroy (2009) relata que, pouco antes do surto em uma aldeia, a caça em larga escala de morcegos propensos ao ebola ao longo do Rio Lulua, no Congo, era realizada nas palmeiras de uma enorme plantação abandonada, frequentada por morcegos há meio século.

Desde então, Saéz (2014) propos que o surto inicial de ebola na Guiné ocorreu próximo à Meliandou, quando crianças, incluindo o possível caso-índice, capturaram e brincaram com morcegos da espécie Mops condylurus em uma árvore no local. Esses morcegos insetívoros também foram documentados como portadores do vírus ebola. Como descrevemos em outra ocasião, qualquer que seja a fonte específica do reservatório, as mudanças no contexto agroeconômico ainda figuram como uma causa primária (Wallace, R., 2016). Estudos anteriores mostraram que esses morcegos também foram atraídos pela expansão da produção agrícola comercial na África Ocidental, como a cana-de-açúcar, o algodão e a macadâmia (Noer, 2012; Taylor, Monadjem & Steyn, 2013; Stechert, 2014).

De fato, quase todos os surtos de ebola até o momento parecem estar ligados a mudanças no uso da terra, como a exploração madeireira, a mineração e a agricultura — mesmo no primeiro surto, em 1976, em Nzara, no Sudão, onde uma fábrica financiada pelos britânicos processava e tecia algodão local (OMS, 1978; Bertherat, 1999; Morvan, 2000; Groseth, Feldmann & Strong, 2007). Quando a guerra civil do Sudão terminou, em 1972, a área foi rapidamente repovoada e grande parte da floresta tropical local de Nzara — assim como a ecologia dos morcegos — foi direcionada para a agricultura de subsistência, enquanto o algodão reassumiu o

lugar de principal fonte de renda da área (Roden, 1974; Smith, 1978). Centenas de morcegos foram encontrados se abrigando na própria fábrica onde vários trabalhadores foram infectados.

Saúde única estrutural

Claramente, esses surtos estão incorporados às ecologias locais, para além das mudanças provocadas pelas ações de empresas específicas em países específicos. A causalidade se estende no espaço e em escopo. Por meio de uma abordagem estrutural de saúde única [One Health], podemos determinar se os circuitos globais do capital, com seus impactos sobre o manejo e o uso da terra, produzindo fortes interconexões em todo o mundo, estão relacionados ao surgimento de doenças (Wallace, 2015).

Algumas paisagens estão enredadas nos circuitos locais de produção e troca. Outras paisagens produzem exportações agrícolas tradicionais. Os mapas de Bergmann (2013) e Bergmann e Holmberg (2016) mostram as porcentagens de terras (terras cultivadas, pastagens e florestas) cujas colheitas são efetivamente consumidas no exterior, não apenas diretamente, como bens agrícolas, mas também indiretamente, como bens e serviços manufaturados. Além disso, mostram como as florestas e os campos de cultivo da África Ocidental são muito mais globalizados quando vistos da perspectiva do grande investimento e da acumulação de capital estrangeiro que, direta e indiretamente, sustentam, mesmo quando consideradas as vidas dos consumidores estrangeiros para as quais contribuem.

Ao apresentar mapas atualizados da pecuária global, Robinson (2014) relatam:

À medida que a produção [agrícola] se intensifica, separa-se cada vez mais da base de recursos da terra (por exemplo, quando alimentos para ração são importados de lugares completamente diferentes), e torna, portanto, mais difícil a previsão com base em variáveis agroecológicas espaciais. O efeito é particularmente acentuado no caso da produção de galinhas e porcos, em que os locais das unidades de produção intensiva geralmente têm mais a ver com acessibilidade a mercados de consumo ou de insumos do

que com as características agroecológicas da área, quantificáveis por meio de variáveis detectadas remotamente.

Se as paisagens e, por extensão, os patógenos a elas associados são globalizados pelos circuitos do capital, a fonte de uma doença pode ser mais do que apenas o país onde o patógeno apareceu pela primeira vez. Por uma questão de totalidade metodológica, precisamos inicialmente identificar quais fundos soberanos, empresas estatais, governos e fundos de private equity — empresas, desenvolvedores, fundos mútuos, bancos, fundos de pensão, fundos de hedge, doações universitárias e fundos de capital — financiam o desenvolvimento e o desmatamento que levam ao surgimento de doenças (Wallace, 2015).

As implicações, no entanto, são, por natureza, mais do que técnicas. Tal epidemiologia pede que possamos caracterizar com mais precisão locais como Nova York, Londres e Hong Kong, principais fontes de capital, como "focos" de doenças. As enfermidades são relacionais em suas geografias, que nunca se limitam às fronteiras de um "hot spot" (Sheppard, 2008; Wallace, 2010).

Tal nova abordagem se refere à natureza das campanhas de saúde pública. A atual resposta ao ebola parece amplamente organizada em torno de operações isoladas de emergência e intervenções estruturais mais amplas (Osterholm, Moore & Gostin, 2015). As respostas de emergência são de suma importância, é claro, mas essa logística é um meio indireto, mesmo que não intencionalmente na maior parte dos casos, de evitar abordar os contextos fundamentais mais importantes que impulsionam o surgimento de doenças. Isto é, por mais criticamente ignorante que seus adeptos sejam, a omissão é uma característica ideológica relativa à atual ordem político-econômica.

O filósofo István Mészáros (2012) diferencia as chamadas crises episódicas ou periódicas, ocorridas no interior do quadro político-econômico estabelecido, e as crises de fundação, capazes de afetar a própria estrutura. Nas últimas crises estruturais, que historicamente atravessam os limites internos de uma determinada ordem, as contradições sistêmicas começam a se chocar umas com

as outras. Além das referências mal definidas às causas "a montante" (Schar & Daszak, 2014), precisamos reconhecer explicitamente que muitas de nossas emergências, patógenos entre elas, surgem do próprio aparato estrutural convocado para resolvê-las.

A centralidade do "pano de fundo" florestal

Uma segunda falsa dicotomia separa o patógeno e o surto de seus campos contextuais. No caso do ebola, os efeitos determinísticos do patógeno e sua evolução são tratados como se estivessem separados do ruído ecossistêmico da floresta — a soma dos encontros ao acaso entre os vários atores agroecológicos da região. A realidade é muito mais complicada, com redes de causas altamente interligadas e condicionais no tempo, espaço e direção. O evidente "pano de fundo" florestal do qual o ebola e outros patógenos emergem pode, na realidade, oferecer uma explicação central para o surgimento do surto.

Nosso grupo desenvolveu um simples modelo estocástico diferencial para o crescimento exponencial de patógenos em uma população, que inclui o "ruído" de interações ecológicas estocásticas entre e dentro das espécies, de acordo com a complexidade da floresta (Wallace, 2014; Wallace, R. & Wallace, R. G., 2014). Quando está abaixo de um limite, o expoente do ruído é pequeno o suficiente para permitir que uma população de patógenos exploda em tamanho. Quando está acima do limiar, o ruído é grande o suficiente para controlar um surto, frustrando os esforços do patógeno para reunir uma série de hospedeiros suscetíveis e infectá-los acima da reposição.

A hipótese formulada implica que, sob certas condições, a floresta atua como sua própria proteção epidemiológica; quando destruímos essa capacidade, preparamos a próxima pandemia mortal. Quando o ruído funcional da floresta é eliminado, as consequências epidemiológicas são explosivas.

As medidas de controle também são impactadas. Grande parte da intervenção em saúde pública, sejam as práticas sanitárias ou as vacinas, visam reduzir um surto abaixo do limiar de uma infecção —

o efeito Allee, no qual uma população não pode se reproduzir o suficiente para substituir seus mortos (Hogerwerf, 2010). Um patógeno, incapaz de encontrar hospedeiros suscetíveis suficientes para se reproduzir, pode acabar eliminado por conta própria. Mas, nesse caso, a mercantilização da floresta pode ter reduzido o limiar ecossistêmico da região a tal ponto que nenhuma intervenção de emergência pode reduzir o surto de ebola a um patamar suficiente para alcançar a sua eliminação. Novos surtos repentinamente expressam forças maiores de infecção. No outro extremo da curva epidemiológica, um surto maduro continua a circular, com potencial de recuperação intermitente (Barbarossa, 2015).

Em resumo, as transformações estruturais provocadas pelo neoliberalismo não são um mero pano de fundo sobre o qual a emergência do ebola se desenrola. As transformações são a própria emergência tanto quanto o próprio vírus. As mudanças no uso da terra causadas por alterações no regime de propriedade e produção parecem contribuir de forma fundamental para explicar o surgimento do ebola especificamente na região. O desmatamento e a agricultura intensiva podem eliminar a fricção estocástica da agrossilvicultura tradicional, que normalmente impede que o vírus produza uma transmissão contínua.

As conexões entre economia e epizoologia podem ser formalizadas de forma mais explícita. Os membros do nosso grupo criaram modelos indutivos para os efeitos do ruído estocástico ambiental sobre os custos financeiros resultantes de um surto sobre a pecuária industrial, por um lado, e sobre a produção agroecológica, por outro (Wallace, 2016). Adaptamos a abordagem Black-Scholes à precificação de opções em finanças para modelar o custo em recursos necessário para controlar surtos epizoóticos nos dois modelos de produção (Black & Scholes, 1973).

Nosso modelo mostra que os custos dependem de uma constante de proporcionalidade que amortece o ruído ambiental. Se a constante for efetivamente zero, como ocorre na produção agroflorestal, o custo do controle da epidemia aumentará apenas à medida que precise acompanhar a estocástica politicamente orientada. Se a constante exceder zero, como ocorre na maior parte

da produção industrial, o custo será dominado pelo crescimento linear na estocástica. Em resumo, os custos financeiros gerais de um surto — incluindo custos diretos e de ocasião — dependem dos impactos da política agroeconômica na estocástica ambiental. As epizoologias inerentemente explosivas da agricultura de commodities — não importa quão biocontidas — pressupõem custos exorbitantes.

Embora a contenção exija testes em campo, o surto de ebola na África Ocidental pode sugerir algo. Bartsch, Gorham e Lee (2015) estimam os custos sociais diretos de todos os casos na Guiné, na Libéria e em Serra Leoa, até meados de dezembro de 2014, em algo entre 82 milhões e 356 milhões de dólares.

A vontade política por outro caminho de pesquisa

Para testar essas várias hipóteses, poderíamos combinar sensoriamento remoto, dados demográficos e dados comerciais para projetar espacialmente o risco de outro surto sobre a zona da savana africana na Guiné. Segundo várias abordagens espaciais, com possíveis análises de superfície, poderíamos projetar o risco zoonótico do ebola para toda a região com base em diversos fatores socioecológicos, como reservatórios de hospedeiros, infraestrutura de saúde, densidade e mobilidade da população humana, mudanças no uso da terra e consumo e acumulação de capital globalizado por meio de campos de cultivo locais, pastagens e florestas locais, com ênfase especial em como tais fatores podem ter evoluído ao longo do tempo.

Poderíamos desenvolver estudos históricos político-econômicos para as áreas identificadas pelos modelos de projeção para risco de novos surtos de ebola. Cada área de risco é caracterizada pelas próprias trajetórias sociais e agroeconômicas específicas de cada local. Trabalhando com comunidades locais e agências de apoio, poderíamos fazer visitas a locais já afetados por surtos e, uma vez produzidos os mapas de risco, visitar áreas projetadas como de maior risco. Embora essas visitas ao local tenham sido feitas anteriormente para o ebola, nenhuma delas incorporou a agroeconomia global mais ampla como central para as mudanças no uso da terra e, consequentemente, como fator de disseminação

da doença. Também não foram feitas visitas a áreas de risco projetado.

Resta saber, contudo, se, diante dos atuais imperativos de pesquisa, existe vontade política para financiar um projeto apoiado nesse conjunto de premissas. O conceito de biologia dos patógenos pode atuar tanto como estímulo quanto como freio a novas intervenções em saúde pública. Inconscientemente ou não, a nova vacina contra o ebola também é atualmente aplicada como uma proverbial inoculação contra a discussão dos impactos do neoliberalismo sobre os patógenos mortais, já que é uma adição bem-vinda ao arsenal da saúde pública (Degeling, Johnson & Mayes, 2015). No fundo, as duas condições são uma equivalência falsa, seja como prática, seja como proposição. Bloquear o surto do ebola por meio de uma vacina não faz desaparecer o contexto social que impulsiona a sua própria circulação. Na realidade, ignorar a última condição aumenta a probabilidade de a vacina falhar, tanto no nível molecular quanto no nível socioeconômico (Van Regenmortel, 2004; Wallace, R. & Wallace, R. G., 2004; Wallace, 2008).

À medida que o ebola e outros patógenos evoluem a partir de nossas respostas tecnicistas, a própria matriz agroeconômica — um espectro global — aparece como a causa crítica que as ciências da saúde estão deixando em grande parte de fora do problema. Não deveria ser esse o caso.

International Journal of Health Services, jan. 2016

Fazendeiros colaterais

Ao longo de sua sensacional investigação sobre os grandes produtores de carne, Christopher Leonard (2014) encontrou algo que é ao mesmo tempo uma solução para um mistério central da epizoologia da influenza e uma confissão crucial por parte da indústria avícola.

É do conhecimento geral que o agronegócio é verticalmente integrado.243 Todos os elos da cadeia de produção de aves ou suínos nos Estados Unidos estão sob a alçada das "Cinco Grandes". Cargill, Smithfield, jbs Swift, Pilgrim's Pride e Tyson produzem aves, porcos e carne bovina, da fertilização ao congelador.

Mas isso não é completamente verdade. "Existe um elo na cadeia que a Tyson [assim como as outras empresas] decidiu não operar", escreve Leonard, uma parte da economia rural que a empresa controla e que vai muito além dos limites de suas propriedades. Enquanto a maior parte dos negócios é constantemente integrada, a força da gravidade foi revertida no que diz respeito às fazendas. As fazendas — nas quais as aves passam grande parte de sua curta vida — são externas, empurradas e jogadas para fora dos seus balanços.

A criação de aves para abate fica a cargo de produtores rurais contratados como modernos arrendatários:

Durante a década de 1960, a Tyson Foods percebeu que a criação de galinhas era um jogo de perdas. Quando os executivos da Tyson examinaram as operações da empresa, viram que a criação era o lado menos lucrativo e mais arriscado dos negócios [...]. "Você precisa alocar seu capital onde é capaz de produzir maior retorno para o seu investimento."

Enquanto o maquinário de ponta para abate e processamento de aves economiza milhares de horas de trabalho, a posse da terra para criar aves em circunstâncias difíceis agrega valor limitado. "Você não pode aglomerar as galinhas em [um galinheiro de cem por dez metros]", Leonard cita Jim Blair, ex-advogado da Tyson.

Quando “há galinhas demais, você cria doenças e perde eficiência. Você não consegue dar conta do crescimento da produção no galinheiro”. Ventilação, vacinas e alimentação automatizada apenas aumentam os lucros de modo limitado.

De fato, as empresas estão admitindo implicitamente que confinar milhares de animais produz repetidos e devastadores surtos que prejudicam as margens de lucro. Como descreve Tommy Brown, um ex-técnico de campo da Tyson entrevistado por Leonard:

As galinhas pareciam tão delicadas quanto uma estufa para cultivar neve no verão [da cidade] de Ozark [no Missouri, Estados Unidos]. Diante da menor falha, um ventilador quebrado, uma linha de alimentação ou um tanque de água suja, as aves expiram tão rápido quanto gelo derretendo. Acima de tudo, [acredita Brown,] foi preciso vigilância para criar galinhas. Foi isso que ele pregou aos produtores rurais. Foi essa a solução que encontrou quando entrou em um celeiro e viu que o alimentador estava quebrado e os pássaros bicavam uns aos outros até a morte.

A confissão se explicita em algo mais condenatório do que um documento vazado ou ingênuos informantes — por mais úteis que estes sejam. Ela se encontra na própria estrutura do setor.

Criar animais dessa maneira é tão insustentável que as empresas, extraordinários controladores que são, repassam essa atividade e se recusam a incorporá-la em suas operações integradas. Em vez disso, por meio de uma complexa burocratização, as empresas fazem os agricultores contratados assumirem todo o risco, mas sem nenhuma autoridade sobre o processo:

A Tyson abriu mão da propriedade das fazendas, mas mantém o controle. A empresa continua a ser a proprietária das galinhas o tempo todo, mesmo depois que as entrega para o produtor. Portanto, o produtor nunca possui o ativo mais importante de sua empresa. A Tyson também é dona da ração que alimenta as aves, processada na fábrica da Tyson de acordo com a receita da empresa e depois entregue à fazenda em caminhões da Tyson, de acordo com um cronograma que a Tyson estipula. […] A Tyson determina os remédios que as aves recebem para evitar doenças e ganhar peso.

Como se não fosse ingerência suficiente, a Tyson ainda põe os agricultores uns contra os outros:

A Tyson também define os preços das aves […] e desconta o valor da ração entregue para alimentar as aves […]. Mas o agricultor não é pago de forma simples. Em vez disso, o pagamento final é baseado em um sistema de classificação, que os agricultores chamam de “torneio”. A Tyson compara o desempenho de cada agricultor em engordar as galinhas, em comparação com seus vizinhos que também entregaram galinhas naquela semana.

Ou seja, a diligência e a vigilância que Brown aconselha aos agricultores nunca é suficiente:

[Brown] também sabia algo que os agricultores não sabiam: independentemente do seu desempenho, não importa quantas horas de trabalho, novos equipamentos comprados ou inovações experimentadas, a lucratividade no final não seria afetada […]. Essa lucratividade foi determinada antes que as cargas de pintinhos fossem alocadas em novas ninhadas. Ela depende de quão saudáveis as aves estão no nascimento, e se a Tyson foi capaz de fornecer uma boa alimentação ou entregou só as sobras do fundo dos silos da fábrica de ração […]. Galinhas mais velhas produzem pintinhos mais fracos, enquanto galinhas mais novas criam ninhadas mais vigorosas.

De fato, o acesso às melhores aves, alimentação e ranqueamento é um meio para disciplinar os agricultores. De acordo com Andrew Jenner,[244] o “medo de punição econômica por desapontar a empresa é difundido entre os produtores”.

Pior ainda é a perspectiva de ser “cortado” ou demitido por uma empresa, que geralmente pode rescindir o contrato de um produtor à vontade, com aviso prévio de noventa dias — uma prática potencialmente devastadora para um produtor com as hipotecas de seus galpões ainda por vencer.

Como resultado, pouquíssimos produtores estão tão dispostos a serem tão francos quanto o [fazendeiro contratado pela Pilgrim e dirigente sindical Mike] Weaver em relação às circunstâncias difíceis que podem estar enfrentando […]. Por exemplo, Weaver diz que costumava ganhar um bônus de produção regularmente ao superar

o grupo semanal de produtores. Ele diz que isso não aconteceu sequer uma vez nos últimos três anos.

Um funcionário da Tyson entrevistado por Leonard descobriu que alguns fazendeiros recebiam repetidamente o melhor lote de pintinhos do dia, de galinhas mais jovens, enquanto outros recebiam os piores lotes, de galinhas mais velhas. Os "queixosos", aqueles que tentavam organizar companheiros criadores de aves, recebiam os ovos ruins:

Ficou subentendido dentro do escritório que aqueles que reclamassem seriam marcados. Era óbvio quem era quem, como uma lista de nomes em um quadro de avisos. Alguns agricultores aderiram ao programa e garantiam que o sistema funcionasse sem problemas. E outros […] representavam uma ameaça, reclamando, ligando para o escritório ou exigindo mais dinheiro. (Leonard, 2014)

Preços, alimentos e aves não são os únicos insumos fixos. Até o risco financeiro de administrar uma fazenda, a princípio uma questão entre um fazendeiro e seu banco, é rigidamente controlado.

"Os agricultores adquirem empréstimos bancários para financiar as operações", explica Leonard, e os bancos rurais atuam de forma eficiente para endividar os produtores. Os bancos aprenderam a dividir as parcelas da dívida de um fazendeiro em um cronograma que coincide perfeitamente com o ciclo de vida de um lote de galinhas. O fazendeiro paga ao banco a cada seis semanas, mais ou menos, justamente quando a Tyson faz o pagamento. Em muitos casos, a Tyson coopera com o banco e desconta o pagamento do empréstimo do agricultor, depositando-o diretamente no banco. Assim, a cada lote [de animais], o fazendeiro está correndo contra sua dívida, esperando que as aves entregues pela Tyson ganhem peso suficiente para receber um pagamento que cubra as hipotecas e as contas de eletricidade, combustível para aquecimento e água [para as aves].

Embora a dívida de um agricultor seja escalonada em décadas, os contratos duram algumas semanas e são reemitidos a cada lote, para que possam ser rescindidos por capricho da empresa.

Como contrapartida epizoótica, os patógenos provavelmente evoluem em resposta às determinações impostas pela companhia.

A modelagem matemática que ajudei a desenvolver já possibilitou anteriormente a hipótese de que as cepas de influenza desenvolveram cronogramas de virulência que convergem com a agenda do agronegócio.[245] O influenza pode “cultivar” bandos de galinhas infectadas, não para o mercado, mas como próximo celeiro de hospedeiros suscetíveis na cadeia de valor agregado.

Agora já podemos identificar uma perversidade adicional. O agronegócio cultiva fazendeiros como armadilhas que absorvem doenças estruturais e que externalizam os custos. Ao despejar os custos dos surtos sobre o trabalho contingente, o mercado protege os vírus influenza e outros patógenos inerentes à criação de tantas aves de modo tão veloz e tão próximas umas das outras.

Os danos causados aos pequenos agricultores vão além da ruína financeira. Fazendeiros estressados dos Estados Unidos, como seus colegas na Índia,[246] estão se suicidando a um ritmo extraordinário (Jones et al., 2013).

“A ressaca econômica [dos anos 1980] consumiu as fazendas e as pessoas que dedicaram a vida a elas. Os agricultores do sexo masculino se tornaram quatro vezes mais propensos a se suicidar do que os não agricultores do sexo masculino”, informou a Newsweek[247] recentemente. “Nessa crise, a taxa de suicídio dos agricultores do sexo masculino permaneceu alta: aproximadamente o dobro da taxa da população em geral.”

Farming Pathogens, 8 mai. 2014

246.

247 .

248 . 249.

250 . Disponível em:

Mickey Mouse tem sarampo

Eu só espero que nunca percamos de vista uma coisa — que tudo começou com um rato.

— Walt Disney (1954)

Um surto de sarampo altamente infeccioso identificado na Disneylândia, em Anaheim, Califórnia, espalhou-se para oito estados dos Estados Unidos e para o México.248 O Arizona, um dos estados atingidos, monitora cerca de mil pessoas que foram expostas por terem ligação com os visitantes da Disneylândia.249

Com razão, muita atenção foi dada ao papel que o movimento antivacinação desempenhou, tanto no surto inicial quanto na disseminação subsequente.250 Nos Estados Unidos, em 2014, antes do surto, foram registrados três vezes mais casos de sarampo (644) do que em qualquer um dos dez anos anteriores (Zipprich et al., 2015).251

O surto pode significar um segundo escândalo.

Há cinco anos, a Disney rebateu a ideia de que o parque temático e o resort, que atraem cerca de quinze milhões de visitantes de todo o mundo por ano, pudesse ser um potencial amplificador para doenças infecciosas.

No final de 2009, com a gripe suína H1N1 ainda em circulação, um colega e eu produzimos um relatório sobre a epidemiologia ocupacional da gripe para o Unite Here Local 11, um sindicato que representa funcionários da Disneylândia (Wallace, R. G. & Hall, 2009).

Inserimos a Disneylândia na geografia das doenças globais:

O poder de atração dos parques da Disney pode ter implicações epidemiológicas. A cada ano, milhões de visitantes de todo o mundo visitam os parques da Disney, alguns por até uma semana. Dado esse tráfego, é razoável inferir que pelo menos alguns dos patógenos que surgem anualmente em outras partes do mundo, incluindo o influenza, atinjam os estabelecimentos da Disney […].

Como principal local de destino, o resort tem o potencial de ampliar a disseminação geográfica do vírus. Qualquer plano da

Disney para a contenção de pandemias deve levar em consideração a possibilidade de os parques da empresa contribuírem para a disseminação da gripe localmente e no exterior […].

Tal força de atração pode produzir efeito semelhante a um funil, no qual indivíduos doentes de vários locais geograficamente difusos são levados para um local específico — neste caso, um resort —, onde trabalham milhares de funcionários.

Alguns precedentes já pareciam existir:

Viagens de longa distância também oferecem um mecanismo primário por meio do qual variantes recém-surgidas de uma cepa pandêmica, caracterizada por mudanças na virulência inerente, podem se espalhar geograficamente. Maria Koliou e seus colegas relataram que alguns dos primeiros casos de H1N1 em Chipre ocorreram em pessoas mais jovens que visitaram estâncias turísticas. Da mesma forma, muitos dos primeiros casos nos Estados Unidos foram relatados entre jovens adultos que voltavam das férias de primavera no México.

De fato, há evidências anedóticas em relatos da mídia que apresentam os parques e hotéis da Disney, inclusive a Disneylândia, como polos por meio dos quais a gripe suína H1N1 (2009) foi trazida do exterior e transmitida localmente. Em meados de maio, três irmãos de Melbourne deram positivo para a gripe suína ao voltarem de férias em família na Disneylândia. As autoridades australianas de saúde posteriormente puseram em quarentena e administraram medicamentos antivirais aos colegas de classe dos irmãos. Em meados de julho, um grupo de turistas do Mississippi que havia se hospedado no Pop Century Hotel, da Disney, recebeu tratamento em um hospital em Celebration, na Flórida, por apresentar sintomas semelhantes a gripes que se acredita serem causados pelo H1N1.

A respeito dos mecanismos por meio dos quais um patógeno pode ser amplificado, uma vez que atinja as instalações da Disney, escrevemos:

Se uma pessoa, cliente ou funcionário, for infectada, existe um potencial real de que ele ou ela possa espalhá-lo para outras pessoas, dado o grande número de pessoas com quem ele ou ela pode ter entrado em contato. […]

O comportamento do visitante pode aumentar o risco. Os hóspedes podem não perceber que estão doentes até já terem percorrido uma longa distância enquanto visitam a Disneylândia. Muitos podem não estar dispostos a evitar ficar em público depois de já terem pagado suas férias. Isso deixa os funcionários desses locais em uma situação que pode expô-los a visitantes doentes com influenza, mesmo que o nível de infecção por influenza na comunidade ao redor possa ser comparativamente baixo […].

Na realidade, demanda-se que os trabalhadores do hotel atuem como funcionários de saúde pública, com um nível de exposição de médio risco. Se a pandemia se agravar, pode-se exigir que se exponham ainda mais. Se as autoridades de saúde pública pusessem em quarentena um hotel com hóspedes gravemente doentes, um cenário para o qual a [Associação Americana de Hospitalidade e Hospedagem] pede que seus membros se preparem, os funcionários do hotel, preparando e participando de uma ala de isolamento para hóspedes e colegas de trabalho, poderiam ser deslocados para um nível de exposição de alto risco, equivalente ao de profissionais de hospitais.

Imaginamos o cenário para outros patógenos, para além de influenza:

Ao se preparar para uma pandemia hoje, organizações públicas e privadas — funcionários e direção — podem organizar melhor suas operações para resistir a surtos e outras emergências de saúde pública que possam surgir no futuro próximo ou distante.

Encerramos nossa análise com uma lista de recomendações detalhadas. Tal lista incluía o planejamento pandêmico colaborativo empregado/ empregador, uma equipe de resposta externa e, na medida em que a vida dos funcionários se estende para além dos portões do parque, planejamento regional.

Concluímos aludindo à responsabilidade que a Disneylândia possui para com seus funcionários e clientes:

Ao trazer mais de quinze milhões de pessoas através dos portões do parque e milhares para seus hotéis a cada ano, o Disneylândia Resort assume enormes responsabilidades. Essas obrigações, no entanto, vão além da saúde e segurança de seus funcionários e clientes no dia a dia, e deveriam englobar ações

responsáveis mesmo sob as piores ameaças à comunidade e à saúde pública. Como um dos maiores empregadores do sul da Califórnia, a Disneylândia pode e deve agir para garantir que os seus funcionários e familiares sejam protegidos ao máximo. Ao fazer isso, a empresa também ajudará a proteger seus clientes de perto e de longe, bem como a comunidade circundante.

Pegando carona no relatório, a Disney recorreu a Phyllis Kozarsky, do ramo de saúde dos viajantes do CDC, para evitar pedidos de preparativos para pandemias de longo prazo. Kozarsky enviou um e-mail ao The New York Times:

Não é apropriado destacar a Disneylândia e a Disney World no que diz respeito à transmissão do h1n1. São inúmeras as possibilidades de pessoas ficarem juntas em espaços próximos, seja em cinemas, em shoppings lotados, no transporte público ou durante as atividades diárias da maior parte das pessoas.252

Em outras palavras, a Disneylândia é como qualquer outro lugar; portanto, contra a Divisão de Administração de Segurança e Saúde Ocupacional (Osha), o Departamento de Segurança Interna dos Estados Unidos e, sim, contra as recomendações do CDC, não devemos nos preocupar com preparativos especiais.

Ao mesmo tempo, porém, pesquisadores do cdc oferecem conclusões muito diferentes para outra atração global.

Shahul Ebrahim (2009) analisou as implicações epidemiológicas do Hajj, quando cerca de 2,5 milhões de peregrinos muçulmanos de todo o mundo convergem para a cidade de Meca, na Arábia Saudita. Segundo a equipe de Ebrahim,

a exportação do vírus H1N1 relacionada ao Hajj, por meio dos peregrinos regressados, poderia potencialmente iniciar ondas de surtos em todo o mundo [...]. Peregrinos originários da América do Norte (mais de quinze mil) e Europa (mais de 45 mil) passam pelos principais hubs das companhias aéreas no mundo em sua jornada, o que aumenta o risco de propagação internacional do vírus.

Os autores citam recomendações de controle para o Hajj de acordo com o princípio de que aqueles responsáveis por administrar aglomerações em massa — incluindo, por exemplo, a Disneylândia — devem agir da maneira mais cautelosa possível, caso esses

locais ou eventos contribuam de fato para a disseminação do vírus. Em suma, é melhor prevenir do que remediar.

A diferença aqui é que, diferentemente da indústria de viagens, os organizadores do Hajj não empregam os tipos de lobistas ou fazem uso das verbas dos comitês de ação política que vemos correr das mãos do Mickey Mouse com Sarampo.[253]

Cinco anos depois, essa onda de surto foi seguida por uma esteira de racionalização post-hoc. O Departamento de Saúde Pública da Califórnia relata:

O sarampo foi eliminado nos Estados Unidos em 2000. No entanto, grandes surtos de sarampo ocorreram nos últimos anos em diversos países, particularmente na Europa Ocidental, Paquistão, Vietnã e Filipinas. Os viajantes de áreas onde o sarampo circula podem levar o sarampo de volta aos Estados Unidos, resultando em uma limitada transmissão doméstica do sarampo. A Califórnia tem muitas atrações internacionais e os visitantes vêm de várias partes do mundo.[254]

Para um surto, "este é o cenário ideal", disse ao Los Angeles Times o especialista em doenças infecciosas pediátricas James Cherry.[255] "As pessoas vão para a Disneylândia vindas de todos os países e estados."

Nós sempre soubemos o que nos recusamos a reconhecer.

Farming Pathogens, 29 jan. 2015

Atualização

Foram confirmados cinco casos de infeção por sarampo entre funcionários da Disneylândia.[256] Outros funcionários que podem ter tido contato com eles foram enviados para casa com licença remunerada enquanto aguardavam os resultados dos testes. Enquanto isso, os funcionários da Disneylândia observaram uma queda aparente no número de visitantes do parque.[257] O presidente e CEO da Disney, Bob Iger, afirmou que tanto as visitas quanto as reservas haviam aumentado.

Acontece que não foi a primeira vez que um surto de sarampo começou na Disneylândia. Em 1982, um surto de catorze casos começou lá, assim como outros cinco em 2001. O San Francisco

Chronicle relata que ambos os surtos também começaram quando alguém infectado do exterior visitou o parque temático enquanto portava a infecção.[258]

Fabricado em Minnesota

Vista de fora, a sede do Grupo de Saúde Cankor se assemelha a uma garagem. O interior é modelado de acordo com uma indústria de aves. O saguão é uma câmara úmida de concreto com teto baixo. Ao entrar, os funcionários e visitantes são convidados a ingerir uma pequena cápsula […]. A droga de ação rápida produz uma série de vívidas alucinações.
— Ben Katchor (2013)

A indústria de perus e galinhas de Minnesota e de outros estados do Meio-Oeste e do Sul dos Estados Unidos foi atingida por uma cepa altamente patogênica de gripe aviária a (H5N2). Milhões de aves foram mortas em abates sanitários realizados como tentativa de controlar o surto.

A epizootia começou suavemente, atingindo algumas pequenas fazendas e pássaros selvagens em Washington e no Oregon, em dezembro, antes de se espalhar para o leste (Lp, 2015). De repente, no início de março, o H5N2 já havia matado quinze mil perus de uma fazenda industrial no condado de Pope, Minnesota, uma primeira fração dos nove milhões de aves mortas ou abatidas em 108 fazendas ao redor de 23 municípios.259

O vírus depois infectou perus na Dakota do Norte e do Sul, o cinturão de ovos de galinha do norte de Iowa, perus e galinhas industriais de Wisconsin e do Rio Mississippi, e atingiu os celeiros de aves da Cargill no Missouri e no noroeste do Arkansas.260

Vinte e um mil perus no condado de Otter Tail. Quarenta e cinco mil no condado de Meeker. Cinquenta mil em Kandiyohi. Cinquenta e seis mil em Redwood. Sessenta e sete mil em Stearns. Outros 76 mil em Stearns, de novo. Cento e vinte e sete mil em uma fazenda da Hormel Foods, no oeste de Wisconsin.

Outros 152 mil perus em Kandiyohi, um surto que desde então atingiu cerca de quarenta fazendas. Um milhão de galinhas no condado de Nicollet, de propriedade da Michael Foods, subsidiária da Post Holdings.261 Quase quatro milhões de galinhas no condado de Osceda, em Iowa, ao sul de Worthington, Minnesota. Cinco milhões e meio de aves da Rembrandt Enterprises, no condado de

Buena Vista, Iowa, do proprietário do jornal Star Tribune, Glen Taylor (o que pode explicar a cobertura do surto pelo jornal, para o bem e para o mal).[262] E assim por diante.

O H5N2 provou ser extremamente mortal. Os agricultores reportaram um estranho silêncio.[263] As aves tossem. Lacrimejam. Perdem o apetite. Em seguida, sofrem com diarreias. O vírus leva de dois a quatro dias para acabar com um celeiro inteiro. Enquanto isso, as poedeiras infectadas param de pôr ovos ou põem ovos com cascas fracas e deformadas.

O vírus destruiu 99% das aves daquela primeira fazenda de perus do condado de Pope. Em uma segunda fazenda, matou todos os 22 mil perus em um dos três celeiros.

Minnesota é o maior produtor de perus dos Estados Unidos. Segundo os departamentos de Agricultura de Minnesota e dos Estados Unidos, em 2012 o estado produziu 47 milhões de perus, 42 milhões de frangos de corte e treze milhões de galinhas poedeiras, que botaram três bilhões de ovos.[264] Seu setor avícola é responsável por uma receita de dois bilhões de dólares por ano.

Depois do anúncio dos primeiros surtos em Minnesota, quarenta países proibiram as importações de perus provenientes do estado.[265] Surge, então, uma forte corrida econômica para proteger o setor a todo custo e culpar a todos — aves silvestres, pequenos agricultores, trabalhadores rurais, clima, vento, moscas e roedores[266] —, exceto o modelo industrial do surto. O “perigo amarelo” da Ásia, ao qual nos referimos no início deste livro, é repetidamente responsabilizado, como se o rearranjo de influenza não fosse resultado do cruzamento de linhas aéreas e do comércio intercontinental de animais vivos.[267]

O surto certamente precisa ser interrompido se não se extinguir por si só — uma esperança duvidosa. Mas a natureza dualista da resposta do governo também diz respeito às principais diretrizes do estado.[268] O destino — e, certamente, também a sorte — do setor avícola ecoa ao longo da hierarquia das agências estatais e das unidades de pesquisa das universidades responsáveis por oferecer respostas ao surto.

De fato, o mecanismo ideológico que protege as grandes empresas do setor avícola entrou em ação logo no primeiro surto, a todo vapor.

A primeira doutrina é de repúdio e negação. De acordo com o produtor de perus John Zimmerman, “não esperávamos que [a gripe aviária] atingisse o Hemisfério Ocidental”.269 Quando o H5N2 atingiu o noroeste dos Estados Unidos, “pensamos que não seria capaz de atravessar as Montanhas Rochosas”.

“Acreditamos que a situação esteja sob controle, mas estamos preocupados com a possibilidade de expansão”, disse Steve Olson, diretor executivo da Associação de Produtores de Peru de Minnesota.270

Carol Cardona, professora de veterinária da Universidade de Minnesota, acreditava que a perda de apenas um dos três celeiros da segunda fazenda em Minnesota poderia ser um bom sinal: “Não acho que vá se espalhar entre bandos de perus”.

Apenas algumas semanas depois, com o H5N2 se espalhando por todo o estado, Cardona repensou sua opinião de especialista ao escrever para o Comitê Legislativo de Agricultura de Minnesota, e disse que, quando o vírus surge na população de aves aquáticas — observe que a culpa é das aves selvagens —, pode persistir por um período de três a cinco anos.271 No final de abril, Cardona reviu sua estimativa: “Estamos realmente em modo de pesquisa. Há um monte de coisas que não sabemos”.272

Confundindo frequência com impacto, Alicia Fry, do Centro Nacional de Imunização e Doenças Respiratórias, alegou que uma infecção de pessoa para pessoa por qualquer cepa do H5 seria extremamente rara.273 Um dos perigos do influenza, no entanto, é que ele evolui. Garantidas oportunidades suficientes — como milhões de aves já infectadas —, uma rara possibilidade, repetida em múltiplos rearranjos, caminha para a inevitabilidade, seja para o H5N2 ou para outra das muitas cepas circulantes. “Este vírus não dá indicações de que faria isso”, acrescenta Fry, como se fosse capaz de prever o curso do vírus.

Simon Shane, consultor da indústria avícola e professor adjunto de ciência avícola e medicina veterinária na Universidade Estadual

da Carolina do Norte — dois trabalhos bastante conflitantes —, proclamou que o fracasso do ano foi um grande sucesso.[274] Shane afirmou que as proteções contra salmonelas instituídas em 2011 “fizeram com que a indústria aprimorasse a biossegurança, e acredito que, ainda que de maneira impensada, a regra contra salmonelas ajudou na proteção da indústria de ovos contra doenças virais como a gripe aviária”. E, no entanto, um surto nacional que fez adoecer milhares de estadunidenses em 2010, depois de duas décadas durante as quais o agronegócio bloqueou a implementação federal de regras de segurança para produção de ovos, na verdade parece ter tido pouco efeito em impedir a morte de 38 milhões de galinhas nesta temporada, 29 milhões somente em Iowa.[275]

“Não acredito que teremos um surto de influenza incontrolável em massa e no atacado”, diria Shane a respeito de um incontrolável surto de influenza em massa e no atacado.

Em segundo lugar, confundindo segurança e tamanho das fazendas, os porta-vozes da indústria e seus colegas do serviço veterinário do estado repetidamente essencializam a proteção incorporada na produção intensiva. Grandes fazendas são, por definição, fazendas seguras:

A Jennie-O Turkey Store cria seus perus em celeiros para protegê-los de intempéries, predadores e aves migratórias, que são uma fonte comum de vírus influenza […]. Embora os perus criados em celeiros não sejam resistentes à infecção por influenza, eles têm um risco reduzido de serem expostos ao vírus.[276]

E, no entanto, em contraste com as centenas de operações intensivas atingidas em todo os Estados Unidos, apenas doze casos de aves infectadas foram relatados em aves de produção familiar, cinco dos quais ocorreram no estado de Washington em janeiro e fevereiro.

Em um dos poucos artigos que fura um aparente bloqueio da mídia, a agricultora Rebecca White, de Ortonville, observa que treze bandos de aves de produção familiar no condado de Lac qui Parle, aqui em Minnesota, tiveram resultados negativos, assim como trinta bandos em Pope.[277]

Ela prossegue, com óbvias implicações:

Em vez de correr para preencher lacunas no sistema existente, talvez seja hora de questionar o próprio sistema. Criar milhares de pássaros (ou vacas, ou porcos) no espaço confinado pode ser considerado “eficiente”, mas resulta em um ambiente de alto estresse que prepara o tapete de boas-vindas para doenças e concentra os resíduos de uma maneira que polui em vez de produzir riqueza. […] E se, em vez de ser o estado que produz mais perus, nos tornarmos o estado que produz os melhores perus?

Por razões óbvias, os pesquisadores cujos programas são pagos pelo setor não gostaram dessa sugestão. Pode haver algum sentido em sua objeção, ainda que apenas em relação às especificidades do surto em questão.278 A temporada da produção familiar está apenas começando e os perus criados soltos ainda podem se mostrar vulneráveis, independentemente de sua dieta e imunidade cruzada a múltiplos patógenos.

Por outro lado, mesmo se as aves de produção familiar morrerem em massa, as aves industriais não receberiam passe livre. Em muitos outros surtos de gripe aviária em todo o mundo, a virulência nas aves de criação e até mesmo nas aves aquáticas se desenvolveu apenas depois que o vírus passou por fazendas industriais (Vijaykrishna, 2008).

Desde então, cientistas da Universidade de Minnesota ligados à indústria mudaram de argumento: passaram a afirmar que o tamanho e a organização econômica das fazendas atingidas não importam, apagando assim toda causalidade, exceto, ironicamente, as margens financeiras do setor.

Montserrat Torremorell, professora de medicina veterinária, disse ao jornal Star Tribune que o estado deveria atuar apenas para preencher lacunas:

“Para mim, se trata de uma discussão sobre como gerenciamos o suprimento de alimentos para diminuir o risco”, não apenas para doenças, mas também em relação aos resultados da indústria e à estabilidade do sistema alimentar, disse Torremorell.

A questão crítica, disse ela, não é como os animais são criados, mas como eles são protegidos contra doenças — sejam os animais

criados ao ar livre, orgânicos ou de operações maiores. Toda a avicultura doméstica é vulnerável a essas doenças, disse ela.279

Uma terceira manifestação da infraestrutura ideológica que protege as grandes empresas avícolas pode ser percebida no fato de que as identidades da fazenda inicial em Pope, assim como de todas as fazendas posteriormente atingidas em Minnesota, nunca foram reveladas.

Uma lei estadual de 2005, que trata das preocupações do agronegócio em relação à “privacidade” e à ameaça de ativistas de direitos dos animais, desobriga a divulgação de “dados de instalações de animais” a partir da lei de registros abertos. A lei foi formulada depois de esforços federais para fornecer aos vírus mais privacidade do que aos humanos, em uma era na qual a Agência de Segurança Nacional age livremente.280

Há uma brecha, no entanto. “A lei permite que o Conselho de Saúde Animal libere os dados da fazenda ao público”, como explica o colunista James Shiffer, “se o conselho determinar que o acesso ajudará no processo de aplicação da lei ou na proteção da saúde ou segurança pública ou animal.” O conselho pode compartilhar as informações com outras agências e proprietários Adjacentes, mas “não foi decidido que precisamos divulgá-las ao público”, disse Beth Thompson, diretora assistente do Conselho de Saúde Animal de Minnesota.281

Uma curiosa formulação por parte de Thompson, que cita uma declaração que não foi feita — ou melhor, de acordo com a coluna de Shiffer, uma declaração que não foi ouvida — como causa devida contra a liberação dos dados. Mas, claramente, existe um critério interno à lei, por mais terrível que ela seja, que as autoridades de saúde repetidamente ignoram em favor do argumento de que suas mãos estão convenientemente atadas.

O argumento de Thompson, depois repetido por funcionários do estado e da indústria, como Randy Olson, Ed Ehlinger, entre outros,282 é de que “não encontramos nenhum humano infectado com o vírus […]. Também não observamos o vírus se espalhar de celeiro em celeiro”.

Shiffer responde a Thompson que, no momento em que as agências estão se mobilizando e centenas de milhares de aves

estão sendo abatidas, é difícil entender como esse sigilo serviria ao interesse público. Se essa não é uma situação na qual o conselho pode divulgar quais fazendas foram afetadas, não sei qual seria.

O interesse público pode não ser atendido, mas o agronegócio com certeza é. De fato, em que pese a inusitada calma de Thompson diante do problema, 101 trabalhadores rurais foram postos em observação em meados de abril, e o estado recomendou a 93 pessoas que tomassem Tamiflu por prevenção.283 Setenta e três o fizeram. Claramente, o estado está preocupado com o surgimento de uma infecção de humano para humano.

Enquanto isso, funcionários mais pragmáticos da indústria já descartaram a ideia de que o problema está nas aves selvagens, ao contrário de cientistas financiados pelas grandes empresas, que não estão habituados a fazê-lo.

John Brunquell, presidente da Egg Innovations, em Port Washington, no estado de Wisconsin, que possui sessenta fazendas, disse: “Acreditamos que todas essas infecções das quais você está ouvindo falar agora ocorreram entre as fazendas”, e que as aves aquáticas migratórias não são mais o veículo principal para o vírus.284

Numa época em que as amostras de influenza são cada vez mais identificadas por coordenadas de GPS, a política nacional, seguida de protocolos adicionais no nível estadual, se organiza de modo a reduzir a informação geográfica para cientistas independentes e para o público.285

O encobrimento oficial se estende às fotografias do atual surto. Encontrei várias fotos de pilhas de aves mortas nas instalações de Iowa, mas nenhuma foto de Minnesota.286 No melhor dos casos, o jornal Star Tribune registrou imagens das cercanias de um celeiro — uma fazenda que ainda se recusa a ser identificada — logo acima do Rio Sauk, perto de Melrose, com uma placa: “mantenha distância. Controle de Doenças”.287

Em uma década de estudos sobre gripe aviária, nunca vi esse controle exercido para encobrir um surto, nem mesmo na China, onde a mídia pós- Sars imprime regularmente fotos de aves infectadas e de seu descarte. Imagine só: “nem na China”.

Em quarto lugar, a indústria isolou os celeiros para responsabilizar todo e qualquer outro fator pelo surto, independentemente da epidemiologia.

Embora as aves aquáticas migratórias sejam um reservatório para vários rearranjos, o foco repetido levanta a questão: é assim tão relevante que as aves aquáticas sejam a fonte definitiva? Isso certamente não elimina a responsabilidade do setor avícola pelas taxas de mortalidade pelo vírus em fazendas industriais.[288]

Talvez a sugestão de que a causalidade precisa se estender para o que impulsiona a virulência explique o tratamento tautológico das autoridades em relação ao papel das aves aquáticas. T. J. Myers, representante de serviços veterinários no Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, fez esta observação convincente: “Quando você olha para um mapa, vê muitas fazendas de perus em Minnesota. Quando você olha para um mapa de Minnesota, também vê muitos lagos”.[289]

No entanto, essa observação pode revelar algo que vá além das intenções de Myers. As zonas úmidas, sob enorme pressão em todo o mundo, servem tradicionalmente como pousio de aves migratórias da família Anatidae. Como já descrevemos em outras oportunidades, uma crescente literatura mostra que muitas aves migratórias responderam à destruição de seu habitat natural.[290] Os gansos, por exemplo, exibem uma plasticidade comportamental alarmante, adotando padrões migratórios inteiramente novos e se aninhando em novos tipos de áreas no inverno: das áreas úmidas em deterioração para fazendas cheias de alimentos. Por exemplo, o ganso- da-neve diminuiu suas invernadas nas zonas úmidas ao longo da costa do Golfo e passou a forragear nas fazendas em expansão do Meio-Oeste até o norte de Minnesota (Cooke, Rockwell & Lank, 1995).

Em 2013, o Environmental Working Group [Grupo de trabalho ambiental] produziu um relatório, ressoando outras análises, que mostrava declínio considerável nas áreas úmidas disponíveis em toda a região de Prairie Pothole, já que essas áreas foram drenadas e aradas para dar lugar a novas terras agrícolas (Cox & Rundquist, 2013; Wright & Wimberly, 2013).

O mapa do EWG se sobrepõe ao de municípios atingidos no início do surto de H5N2 em Minnesota e na Dakota do Norte.[291] Não precisamos repetir a confusão de Myers entre correlação e causalidade, mas a sobreposição sugere um mecanismo que demonstra um aumento da interface entre aves aquáticas selvagens e a pecuária, uma mudança pela qual o agronegócio parece responsável, de ambos os lados.

Em um desdobramento fascinante, a tentativa de culpar as aves migratórias aquáticas provocou uma reação direta e sutil, inclusive de colegas que compartilham as mesmas afiliações departamentais dos pesquisadores que divulgam a história em nome de seus patrocinadores industriais.

No final de abril, 2,2 mil amostras de aves selvagens oriundas de Minnesota apresentaram resultados negativos.[292] O Departamento de Agricultura dos Estados Unidos não reportou em todo o país amostras fecais ambientais de aves aquáticas positivas para o H5N2 de alta patogenicidade (HPAI). Nacionalmente, cinquenta aves aquáticas testaram positivo, principalmente o pato-real, mas também gansos.

Um falcão-de-Cooper testou positivo para o H5N2 em Minnesota — um resultado que foi apresentado como se fosse explicação suficiente, mas, como esclarece Pat Redig, do Raptor Center da Universidade de Minnesota, o falcão morreu ao atingir uma janela, e não pelo vírus.[293] Desde então, o Raptor Center testou águias, corujas, gaviões e falcões, e não encontrou a gripe.

Lou Cornicelli, gerente de pesquisa de vida selvagem do Departamento de Recursos Naturais, interpretou os resultados de modo a levar a uma implicação mais profunda, declarando ao Star Tribune que o vírus se espalha rapidamente em bandos confinados, mas populações de aves selvagens, como aves de rapina e perus selvagens, não são tão vulneráveis porque estão dispersos — uma maneira indireta de colocar o foco novamente nas aves industriais.[294]

Cornicelli, falando do modo cordial típico de Minnesota, observou que a descoberta da doença no falcão-de-Cooper não indica que o vírus em aves selvagens é a causa direta da gripe

aviária. Ao que parece, ele se refere ao lugar onde o vírus foi encontrado. O condado de Yellow Medicine, onde o falcão foi descoberto, não recebeu um único surto de aves.

Em quinto lugar, reivindicações pela elevação da biossegurança se proliferaram desde o primeiro surto. Estamos falando de troca de roupa e botas, desinfecção de equipamentos e veículos, designação de diferentes trabalhadores agrícolas para diferentes celeiros e restrições ao armazenamento de alimentos ao ar livre, como as sobras de ração que podem atrair pássaros selvagens.

A última recomendação diz respeito à crescente interface entre aves aquáticas e aves de criação. E, apesar dos sinais dos meses anteriores, o surto atingiu em cheio o Meio-Oeste e além. Isso nos diz que o H5N2 decifrou o código das aves industriais de Minnesota e continua a se espalhar, mesmo com o setor plenamente informado e com suas respostas operacionalizadas.

Isso sugere que nenhum nível de biossegurança é aparentemente seguro o suficiente, como há muito tempo as pesquisas apontam, por mais que isso possa ter ajudado agricultores individualmente (Leonard, 2014). As propostas de proteção contra os veículos que transportam a gripe exigiriam filtros de celeiro a um custo que vai além das margens que o setor está disposto a investir em biossegurança.

Isso nos sugere, ao contrário do desejo de Torremorell, que o cerne do problema está no modelo de produção. A indústria — e talvez também os seus cientistas — sabem disso.

Basta olhar para como a indústria está estruturada. Ao contrário da noção predominante, as aves industriais não são totalmente integradas verticalmente. Todos os elos são integrados, exceto, em grande parte, a criação das aves. Essa atividade é transferida para produtores rurais contratados que, agindo como funcionários, contraem milhões em empréstimos para comprar terras, celeiros, equipamentos e outros insumos para fazer com que as aves atinjam as especificações que a empresa demanda.

Por quê? Porque, décadas atrás, o agronegócio entendeu que a agricultura real, enquanto operação, se baseia em perdas. O agronegócio é uma larga deseconomia de escala. Criar aves em

enormes monoculturas de cinquenta mil perus ou 250 mil galinhas por celeiro é algo muito precário. As aves adoecem e morrem de doenças infecciosas e por morbidades relativas ao estresse. As empresas, portanto, estão usando os produtores rurais contratados e suas dívidas como verdadeiras armadilhas para reduzir os custos dessa produção disfuncional.295 Com a ajuda do setor bancário, os custos são transferidos dos balanços da indústria para os contratados.

De fato, enquanto o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos cobre os custos do abate sanitário de aves — mais um custo externalizado com o qual os contribuintes devem arcar —, os agricultores, sem qualquer proteção, ficam presos aos custos diretos das mortes de aves pelo vírus H5N2. Há também os custos indiretos com os quais os agricultores devem arcar quando seus celeiros permanecem fora de serviço pelos 28 dias de compostagem aos quais as aves mortas devem ser submetidas — sendo, posteriormente, vendidas como fertilizantes. Os celeiros devem permanecer vazios por mais 21 dias antes que possam ser repovoados e colocados novamente em produção.

Com os pagamentos dos empréstimos correndo contra o relógio — com ou sem surto —, os agricultores, desesperados, solicitaram que a segunda metade da compostagem pudesse ser colocada do lado de fora dos celeiros, abrindo-os mais cedo.296 Economia primeiro, epidemiologia depois.

O vírus, no entanto, não se importa com as medidas econométricas — nossa sexta doutrina —, criada do nada pelas empresas, que une aves e pessoas. Preços de porta de fábrica, rendimento, valor de venda, lucro por ave e assim por diante compõem uma semântica por meio da qual nossa economia se separa da ecologia em que, na realidade, está inserida. Com consequências para o mundo real que não podem ser resolvidas pela oferta e pela demanda.

Enquanto isso, consumidores são encurralados pelo aumento dos preços dos ovos.297 As empresas Rembrandt e Hormel demitiram funcionários de suas linhas de processamento.298 Todo mundo é culpado e deve ajudar a suportar o fardo. O único eleitorado ao qual o agronegócio regional parece responder é o dos

analistas de mercado, cujos pronunciamentos podem fazer com que as ações caiam.

Durante uma teleconferência em maio com um grupo desse novo tipo de sacerdotes, Jeffrey Ettinger, ceo da Hormel, pareceu quase solícito.299 Ele respondeu com um nível de detalhe, para não dizer sinceridade, que nem a mídia nem o público demandavam. Depois que 310 mil perus foram mortos em uma fazenda da Hormel no condado de Meeker, a empresa se recusou a disponibilizar um único executivo para responder às demandas da imprensa.300

Quando um analista perguntou se a empresa estava considerando diversificar geograficamente a produção de perus, Ettinger respondeu:

Dado esse incidente raro e sem precedentes, o calcanhar de Aquiles da estratégia de centralização foi um pouco exposto. Ainda estamos realizando triagens, e acho que [a diversificação geográfica] é algo sobre o qual ainda vou conversar com a equipe, em termos de estratégias de longo prazo. […] Mas é uma pergunta válida.

Se o surto é "sem precedentes e raro", isso torna difícil explicar por que a Hormel precisa considerar levar a produção de perus para fora de Minnesota. Mas, deixando essa dissonância de lado, a resposta de Ettinger certamente coloca em dúvida a solidariedade entre o Estado e o capital, que foi central para a resposta epidemiológica.

Para proteger uma indústria de 265,6 bilhões de dólares por ano, o setor avícola e as agências reguladoras nos Estados Unidos atribuíram a culpa aos avicultores e às aves aquáticas selvagens. O vírus H5N2, no entanto, demonstra que o setor é definido pelas deseconomias de escala subjacentes, e que o setor apenas sobrevive externalizando custos para consumidores, trabalhadores, governos e meio ambiente (Wallace, 2009). Em uma economia de mercado, esses custos, se retirados das margens de lucro da empresa, acabariam com o setor tal como o conhecemos.

Mas, ao que parece, o que é melhor para a Hormel não é necessariamente o melhor para o estado, quaisquer que sejam os acenos que este último faça àquela. Nesse ponto, a razão da

falência nos negócios não tem a ver com qualquer aliança entre trabalhadores e ambientalistas para a construção de um cenário melhor na produção de alimentos. As próprias empresas é que, ao produzirem o vírus em Minnesota, transformaram a sua saída do estado em uma necessidade econômica.

Farming Pathogens, 10 jun. 2015

Atualização

Em janeiro de 2016, o jornal Star Tribune, de propriedade do investidor do agronegócio Glen Taylor, reportou um estudo da Universidade de Minnesota (CAHFS, 2016) financiado por Jennie-O, da Hormel — uma fonte de financiamento omitida pelo jornal —, que mostrava os agricultores do Meio-Oeste lavrando campos perto de celeiros, produzindo nuvens de fômites que provavelmente ajudaram a espalhar o vírus H5N2 no início do surto.301 O estudo também estabelece uma correlação estatística entre a proximidade espacial das fazendas infectadas, a reprodução de aves infectadas perto de celeiros e as estações de lavagem de caminhões que, implantadas para deter o surto, podem ter espalhado o vírus.

Em resumo, a culpa é dos agricultores (assim como da limpeza malfeita a cargo do Estado). O problema está em práticas específicas do local, e não no modelo industrial que contribuiu para a seleção de uma cepa que atinge apenas as maiores operações da região. As conclusões, ainda que específicas, dificilmente surpreendem, pois as respostas do estudo são determinadas pelas perguntas:

Para identificar possíveis fatores de risco, a equipe de pesquisa desenvolveu um levantamento detalhado que fez perguntas aos agricultores de perus sobre a fazenda e o ambiente ao redor, a presença de aves silvestres e as práticas de gerenciamento da fazenda. (CAHFS, 2016)

O estudo é honesto se considerarmos que é preciso começar por algum lugar, e por que não com uma pesquisa do tipo? Deixando de lado os limites dos estudos de controle de caso, inclusive o estudo dessa pequena amostra restrita às fazendas

Jennie-O, a análise é correta em sua modelagem de risco, embora simplista.

E, no entanto, o estudo foi corrompido em seu fundamento metafísico. Se a proximidade espacial representa quase cinco vezes mais risco que o fator seguinte, por que o foco sobre as práticas de produtores rurais individuais? E quanto ao tamanho, densidade e interconectividade das operações de criação de aves que ocupam municípios inteiros? Que modelos alternativos de alimentos são deixados de fora quando o universo amostral é composto apenas pelas fazendas Jennie-O?

Que poder o agronegócio exerce sobre os municípios locais, inclusive ocupando cargos em agências reguladoras? O que significa deixar de investigar as premissas conceituais da sua própria fonte de financiamento? O que estamos perdendo quando transformamos as universidades beneficiárias de concessões de terras estatais em departamento de pesquisa e desenvolvimento do agronegócio?[302]

Antropia perdida

Um radiante gaio-azul salta, para cima e para baixo, para cima e para baixo, Em um galho.

Eu rio quando o vejo se entregar

Em completo deleite, porque tão bem quanto eu ele sabe Que o galho não vai partir.

— James Wright (1963)

Um vídeo promocional feito para o novo livro de David Quammen — Spillover: Animal Infections and the Next Human Pandemic —, ao apresentar o contragolpe patogênico provocado pela destruição ambiental,303 suscitou vários comentários na página do Facebook do editor Jeffrey St. Clair, da revista CounterPunch, por exemplo: "A Terra, curando a si mesma" e "Os tibetanos dizem que veem a Mãe Terra se livrando de nós como um cachorro que se livra das pulgas com um sacolejo".

Eu poderia argumentar que a Terra não é uma pessoa (ou um cachorro), mas mesmo uma admoestação alegórica não precisa lançar mão de tal resplandecente misantropia. Esperamos que todas as partes envolvidas, até mesmo o lado pró-sustentabilidade, reconheçam que somos — o planeta — um ecossistema integrado. De fato, mesmo se toda a nossa raça de "pulgas" fosse exterminada amanhã, a trajetória biosférica da Terra ainda seria alterada para sempre em função do nosso impacto.

"Se você não é um misantropo, está delirando." Como mantra de meditação diária, eu até compreendo. Mas, como um programa político, não dá. Cheira à ala malthusiana do movimento ecológico (Robertson, 2012; Taylor & Garcia-Barrios, 1999). Pode-se desprezar os capitalistas e seu papel na promoção de surtos304 sem com isso desejar que o Armagedom seja servido como sobremesa. Mas logo veio a resposta:

Não há programa político capaz de deter as mudanças climáticas, a extinção das espécies, a liquidação de florestas

tropicais ou suas previsíveis consequências ecológicas globais. Nenhuma dessas questões está em discussão. Então, tudo que temos é nossa raiva e empatia pelas vítimas, humanas e outras. Você está nos pedindo para abrir mão disso também?

Em parte, eu retiro o que disse. Os problemas estão em discussão — mas apenas no que diz respeito às maneiras de acelerá-los.

E acho que devemos deixar claro que misantropia não é a mesma coisa que malthusianismo, uma vez que o malthusianismo, por definição, favorece uma classe em função das outras. A misantropia é uma espécie de coro multiespécies dos oprimidos, dos abusados, daqueles que são alvos.

Por trás do malthusianismo e da misantropia ecológica manifesta nesses comentários reside o preceito de que a humanidade ultrapassou sua capacidade de carga (e, por meio de uma justiça moral, representa sua própria pior vingança). Não se trata de uma identidade, mas de uma interseção.

Não posso dizer que as coisas estejam bem para nossos heróis neste momento, mas, em todo o mundo, projetos comunitários voltados para a agricultura de conservação, alguns capazes de alimentar milhões de pessoas, são refutações vivas do atual paradigma de produção.[305]

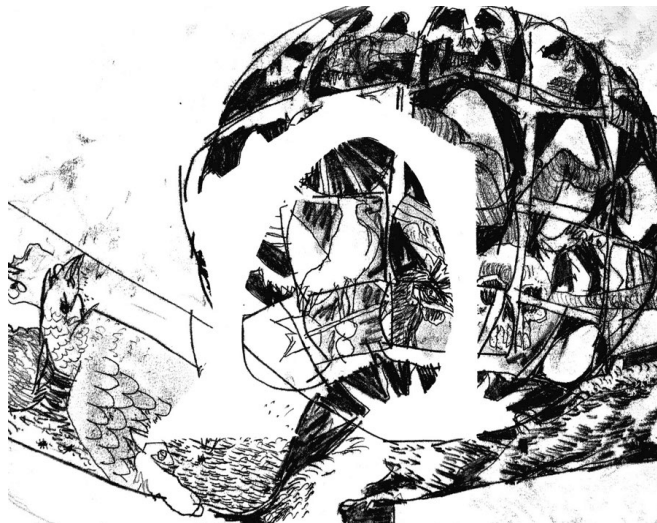
Lembre-se, sou cínico de cabo a rabo — é um risco ocupacional —, mas decidi que não serei mais a minha própria derrota. Há um mundo a vencer, mesmo que, na melhor das hipóteses, "hoje em dia sejamos tímidos imaginadores de utopias em espera", como afirmou o recentemente falecido Alexander Cockburn (1996):

Sabemos que vivemos na era de ferro, lamentada por Hesíodo e Ovídio. Mais uma razão para não desanimar. Há abundância, se pudermos organizar as coisas de maneira diferente. O mundo pode ser virado de cabeça para baixo; isto é, o lado certo para cima. A Idade do Ouro está em nós, se soubermos o que pensar e onde procurar.

Farming Pathogens, 9 out. 2012

Sanderson: Como a cidade poluiu suas próprias fontes de água, o Conselho de Lower Manhattan precisou encontrar outra fonte de água, o que levou Aaron Burr a formar a Manhattan Company. O estatuto da empresa incluía uma diretriz que permitia a Burr usar a maioria dos ativos em algo mais do que água. Então ele formou um banco, que hoje é o J. P. Morgan Chase.

Kimmelman: E esta era a verdadeira ambição de Burr. Acredito que ele tenha saído em defesa da companhia de água depois que a cidade passou por um surto de febre amarela. A empresa construiu então um sistema tão frágil que acabou provocando uma série de surtos de cólera.

— Michael Kimmelman & Eric Sanderson (2020)

Parte oito

Agronegócio, poder e doenças infecciosas

O Sars-CoV-2, o novo coronavírus, causador da pandemia de covid-19 que tem atravessado o mundo, representa apenas uma das novas cepas de patógenos que subitamente surgiram como ameaças aos seres humanos neste século. Entre elas estão o vírus da peste suína africana, a Campylobacter, o Cryptosporidium, o Cyclospora, os ebolas Makona e Reston, a bactéria *Escherichia coli* O157:H7, a febre aftosa, a hepatite E, a listéria, o vírus Nipah, o *Coxiella burnetii* da febre Q, a salmonela, o vibrião, a yersínia e algumas novas variantes do influenza A, como H1N1(2009), H1N2 v, H3N2 v, H5N1, H5N2, H5Nx, H6N1, H7N1, H7N3, H7N7, H7N9 e H9N2.

Esses surtos, contudo, não são apenas resultado de má sorte. Todos estão ligados, direta ou indiretamente, às mudanças na produção ou no uso do solo associadas à agricultura intensiva.

A monocultura de capital intensivo — tanto a pecuária quanto a agricultura — impulsiona o desmatamento e os empreendimentos que aumentam a taxa e o alcance taxonômico do transbordamento de patógenos: dos animais selvagens para os da pecuária e, destes, para os trabalhadores do setor. Uma vez que esses patógenos entram na cadeia alimentar, a produção pode contribuir com a seleção de variantes de patógenos de maior mortalidade, por recombinação genética e por mudanças antigênicas, ocorrida sob circunstâncias de supressão imunológica. Através do comércio global que agora caracteriza o setor, as cepas recém-desenvolvidas podem ser exportadas para o mundo todo.

O escopo dessa explicação diz muito sobre a maneira como precisamos reagir a tais novos patógenos. O Sars-CoV-2 ou qualquer outro dos patógenos listados acima não devem ser abordados unicamente a partir dos seus cursos de infecção ou de seus quadros clínicos. Não devem ser tratados apenas de acordo com as mais recentes vacinas e outras profilaxias, por mais importantes que essas medidas sejam. As redes de relações

ecossistêmicas que o capital e o poder estatal manipulam em proveito próprio foram fundamentais para o surgimento e a evolução dessas novas cepas. A grande variedade de patógenos — com seus diferentes táxons, hospedeiros de origem, modos de transmissão, cursos clínicos e resultados epidemiológicos — traça caminhos diversos que têm em comum as formas de uso do solo e de acumulação de valor espalhadas pelo mundo.

Mas mesmo essa distinção requer uma elaboração mais profunda. Os campos relativamente novos de ecossaúde e One Health [Saúde única] concentram seus esforços no estudo das práticas de povos indígenas e de pequenos produtores, localizados por coordenadas de GPS que nos mostram onde as novas infecções agora transbordam. Essas geografias absolutas, entretanto, perdem de vista uma parte crítica do problema. Uma One Health estrutural pode revelar as geografias relacionais que conectam as diferentes partes do mundo que agora levam a emergência de doenças a um nível muito mais fundamental de causalidade (Wallace, R. G., 2015; Wallace, R. G., 2020).

No cenário global, os circuitos do capital originados em centros como Nova York, Londres e Hong Kong financiam o desmatamento e as práticas desenvolvimentistas que impulsionam o surgimento dessas novas doenças nas coordenadas geográficas investigadas pela ecossaúde. Uma One Health estrutural deve rastrear a causalidade a partir, sim, dessas causas imediatas, mas também desde as decisões em resposta a emergências até as escolhas de práticas agrícolas e de uso do solo que afetam as ecologias compartilhadas entre vida selvagem, rebanhos e seres humanos. Essa análise estrutural, contudo, se estenderia ainda a processos que atuam nas mais amplas escalas de tempo e espaço, como desenvolvimentos históricos em temporalidades profundas e infraestruturas culturais incorporadas por esses circuitos do capital.

As doenças emergem da integração entre inúmeras causas no domínio biocultural. As ciências que estudam esses fenômenos devem combiná-las em escopo e escala.

O surgimento de patógenos ao longo dos circuitos de produção

Esse novo contexto é reproduzido de modos diversos de acordo com cada região. Apesar de diferentes em suas particularidades, os circuitos locais de produção operam por meio da mesma rede de expropriação global, com impactos ambientais subjacentes. Em um extremo do circuito de produção, a complexidade de florestas primárias encerra patógenos "selvagens". A exploração madeireira, a mineração e a agricultura intensiva dirigidas pelo capital simplificam drasticamente essa complexidade natural. Nessas "fronteiras neoliberais", enquanto diversos patógenos morrem como resultado do desaparecimento de espécies de hospedeiros, um subconjunto de infecções que antes era interrompido de forma relativamente rápida nas florestas, mesmo que apenas em função da taxa irregular de hospedeiros típicos disponíveis, agora se propaga com maior amplitude entre populações suscetíveis.

A vulnerabilidade das populações humanas às infecções propagadas por essa disseminação é exacerbada o tempo todo por programas de austeridade que afetam tanto o saneamento ambiental quanto a saúde pública. Mesmo diante de vacinas eficazes, os surtos emergidos nas fronteiras ambientais são cada vez mais caracterizados por uma extensão geográfica maior, uma duração mais longa e uma força mais intensa. O que antes se encerrava na escala local agora se torna, de repente, uma epidemia — algumas capazes de alcançar redes globais de viagens e comércio.

O ebola é agora um exemplo arquetípico (Wallace, R. G. & Wallace, R. 2016). O ebola Makona, a variante de ebolavírus do Zaire presente no surto regional da África Ocidental entre 2013 e 2015, parecia comum em termos de genética inicial, taxa de fatalidade de casos, período de incubação e intervalo serial. Mas, ao contrário dos surtos anteriores, que haviam assolado um ou dois vilarejos, o Makona infectou 35 mil pessoas e matou onze mil, deixando corpos pelas ruas de grandes capitais.

Como explicar a diferença, se não a partir do próprio vírus ebola? O que mudou foi o contexto socioecológico através do qual o patógeno se espalhou: de espaços ambientais e sociais locais para geografias relacionais globais. O ajuste estrutural multilateral e uma

corrida multinacional por terras invadiu florestas regionais e reduziu a infraestrutura médica. Novas incursões de monoculturas — óleo de palma, cana-de-açúcar, algodão e macadâmia, entre outras — estavam ligadas a novas rodadas de cercamento de terras e consolidação e mercantilização das produções de subsistência anteriores. Essas mudanças aumentaram a interface entre as espécies de morcegos portadoras do ebola atraídas pelas plantações e os trabalhadores agora parcialmente proletarizados pelo setor. A disseminação crescente do ebola provavelmente acelerou o surgimento de uma infecção de humano para humano.

Ao contrário da geração influenciada pela medicina colonial — que concentra seus estudos sobre as possíveis origens de patógenos no consumo de carnes de animais selvagens, práticas de sepultamento e outros costumes que alguns estudiosos colocam sob a rubrica de “epidemiologia uga-buga” —, a perspectiva da One Health estrutural incorpora uma trajetória histórica mais ampla. Desde sua identificação inicial no Sudão, em 1976, o gênero ebola aparece repetidamente associado a mudanças no uso do solo relacionadas a uma capitalização incipiente. No caso do surto na África Ocidental, o transbordamento para humanos e a subsequente transmissão entre humanos ocorreram nas profundezas de uma floresta periurbana repentinamente mercantilizada. O vírus foi depois transportado através de um longo circuito de produção em direção às principais cidades; nesse caso, não pelas próprias mercadorias, mas pela migração pendular sazonal de trabalhadores subatendidos pelo setor de saúde, que se deslocavam entre o mercado de trabalho nas cidades e as províncias no interior.

Doenças de diferentes táxons marcam o outro extremo dos circuitos de produção. As gripes aviária e suína altamente patogênicas, adaptadas para humanos, costumam surgir como infecções recém-identificáveis em operações intensivas, localizadas nas cercanias das principais cidades dos países totalmente industrializados ou em processo de industrialização. Das 39 transições de baixa e alta patogenicidade documentadas em gripes aviárias a partir de 1959, Dhingra et al. (2018) identificaram que apenas duas não teriam ocorrido em operações comerciais avícolas,

em geral caracterizadas pela manipulação de dezenas ou centenas de milhares de aves. Por outro lado, os eventos de rearranjo, no qual diferentes cepas de influenza H5 e H7 trocam segmentos genômicos, ocorreram em grande parte em países em transição econômica. Estes últimos ambientes aparentemente são caracterizados por uma maior mistura de sistemas de produção, o que permitiria diferentes combinações de cepas cocirculantes. Na verdade, as operações intensivas de aves abrigam tantas cepas circulantes que acabam servindo como reservatórios próprios para novos rearranjos (Olson, 2014). As aves aquáticas selvagens, portanto, não são mais a única fonte.

As filogeografias, que estudam como as doenças migram analisando apenas a sua genética, indicam que a evolução e a propagação da gripe suína estão fundamentalmente integradas à economia globalizada. Algumas epizootiologias navegam em circuitos de produção que se estendem para além das fronteiras nacionais. Nelson (2015) identificou os saltos espaciais de país para país em todas as árvores evolutivas da gripe suína: todos os segmentos genômicos e todas as linhagens, de um local para outro. A China, por exemplo, não mostrou ser uma fonte importante de gripes suínas para o cenário global, pois a maior parte da sua produção de porcos é consumida no mercado interno — ao contrário da produção chinesa de aves. Já os Estados Unidos, principais exportadores globais de suínos, também são os maiores exportadores de gripe suína em escala mundial. Mena (2016) mostrou que os Estados Unidos e o Canadá semearam vários segmentos genômicos da gripe suína em estados do México, onde a criação de porcos se concentra desde a assinatura do Acordo de Livre-Comércio da América do Norte (Nafta), em 1994, incluindo segmentos que contribuiriam para a cepa H1N1 que se tornou pandêmica nos arredores da Cidade do México em 2009.

A origem de outros patógenos nesses circuitos, entretanto, parece ser mais complexa. O zika vírus transmitido por vetores, outro vírus de RNA, um flavivírus, foi um surto eminentemente “urbano” no Brasil, ocasionando uma ocorrência incomum de bebês com microcefalia (Wallace, R. G., 2018). Mas o desmatamento pode

ter ajudado a impulsionar o surgimento de um nicho de zika nessas cidades. O zika parece se envolver em ativação recíproca no nível molecular da dengue e, talvez, da febre amarela, que são claramente dependentes da floresta. Cada um dos vírus possui proteínas que desencadeiam patogênese no outro. As cadeias ecológicas entre vírus e local são, portanto, novamente relacionais, com a dinâmica da doença em um lugar dependente daquelas em outros lugares.

Tais mudanças também são encontradas no vetor. As populações de *Aedes aegypti*, o principal mosquito vetor do zika, surgem de um nicho urbano, em recipientes artificiais ligados ao manejo humano da água ou pela ausência de serviços sanitários públicos (em decorrência de ajuste estrutural e austeridade). Uma mudança na ecologia da comunidade de mosquitos no litoral densamente povoado do Brasil foi relatada em 2000, com a chegada do *Aedes albopictus* — emergindo de seu reservatório rural cada vez mais próximo às periferias urbanas — a Recife, o epicentro urbano inicial da microcefalia ligada ao zika. O *Aedes albopictus* se uniu às principais espécies de vetores já estabelecidas, como o *Aedes aegypti* e o *Culex quinquefasciatus*, assim como a um conjunto diversificado de outras espécies de mosquitos recentemente relatadas, capazes de transmitir filariose, dengue, vírus rocio, vírus Mayaro e febre amarela. Agora, até os mosquitos parecem estar envolvidos em uma espécie de migração circular, abrangendo áreas que até então eram consideradas divisas entre o rural e o urbano.

O Sars-CoV-1 e, agora, o Sars-CoV-2, a cepa da covid-19, parecem ter surgido através de semelhantes nichos mistos espalhados por circuitos regionais de produção. Espécimes de Sars não humanos foram isolados na grande região metropolitana de Hubei, província de Wuhan, onde o Sars- CoV-2 parece ter surgido, já em 2004, em duas espécies de morcegos (o morcego-de-ferradura e o morcego-de-ferradura-grande) e em civetas reproduzidas em fazendas. Os isolados são parte essencial de uma ampla variedade de Sars animais não tradicionais distribuídos por

toda a China, como nas províncias adjacentes de Anhui e Jiangxi, na bacia hidrográfica de Wuhan.

Um trio de pesquisadores em administração da Universidade de Wuhan realizou um estudo sobre segurança alimentar em uma cadeia de produtos de alimentos silvestres (Li, 2020). A localização da cadeia é mantida em sigilo, mas os resultados sugerem ao menos seis fatores de risco para o surgimento de doenças no gerenciamento dessas cadeias alimentares.

Atualmente, a principal fonte de alimentos de origem silvestre são os distribuidores no atacado que compram diretamente de agricultores ou caçadores. Esse é o principal método para comprar alimentos de origem silvestre na China. Nos últimos anos, com o rápido desenvolvimento da logística da cadeia de alimentos refrigerados, o controle de qualidade da fonte de alimentos silvestres dinâmicos tornou-se gradualmente o mais fraco e mais propenso a problemas na logística expressa desse tipo de artigo. […]

A logística expressa exige elevados requisitos de negócios e operações logísticas, geralmente o elo mais fraco das empresas. A logística dos proprietários requer um grande investimento, e a terceirização para empresas profissionais de logística ajuda a reduzir os custos de produção, melhorar a eficiência do gerenciamento e aumentar a competitividade. Os riscos de terceirização logística, no entanto, também são grandes.

Claramente, como o artigo sugere, é provável que o Sars-CoV-2 tenha emergido (ou, pelo menos, tenha sido amplificado) nos alimentos silvestres vendidos no mercado de Wuhan, em animais capturados e/ou criados em outro lugar antes de serem enviados para a cidade. Dada a genética da covid-19, um rearranjo de cepas de morcegos e pangolins, o comércio cada vez mais formalizado de alimentos silvestres — apoiado pela mesma ordem de capital que a produção industrial, e compartilhando geografias econômicas sobrepostas que invadem o interior da China central — provavelmente cumpriu um papel fundamental para o surgimento do surto, independentemente de a epidemia ter se originado no famoso mercado de Wuhan.

Surgimento de patógenos a partir de um campo politicamente contestado

Os custos dessa agricultura neoliberal raramente estão presentes nos relatórios contábeis das corporações multinacionais. O agronegócio emprega capital político para externalizar as consequências mais prejudiciais inerentes ao seu modelo de produção a consumidores, governos, produtores rurais, trabalhadores agrícolas, comunidades rurais, rebanhos, animais selvagens, florestas, campos de cultivo, rios e canais locais. Para além dos prejuízos materiais e fiscais associados ao declínio do valor nutricional, à redução da diversidade animal e ambiental, aos riscos laborais, à poluição, às perdas na autonomia do agricultor e ao controle comunitário da produção, a ameaça da pandemia é repetidamente ignorada, tanto pelo Estado quanto pelo mercado. A produção cotidiana representa uma perigosa e lucrativa estratégia que se alimenta dos nossos bens comuns compartilhados.

O surto de influenza a (H5N1) no Centro-Oeste dos Estados Unidos também é um exemplo bastante esclarecedor (Wallace, R. G. 2016). Há décadas, as empresas do agronegócio autonomizaram a criação de aves para fora das suas instalações verticalmente integradas. Agricultores contratados estão afundados em dívidas por se verem obrigados a criar as aves de acordo com as especificações, os grãos e os horários impostos pela empresa. Na verdade, os contratados assumem os riscos dessas operações, mas não o controle. A companhia aplica uma forma de disciplina trabalhista segundo a qual os “reclamões” recebem as piores aves e os restos de ração, garantindo que esses agricultores percam as concorrências para definir os pagamentos pelas aves e criando uma cruel competição entre os produtores contratados. As empresas também externalizam o custo com doenças infecciosas, entendido, há muito tempo, como inerente às operações da produção intensiva de aves. Em 2015, o sistema funcionou como projetado. Quando o H5N2 apareceu, levando a morte a celeiros inteiros de perus e galinhas, os contratados foram obrigados a arcar com os custos das aves perdidas por causa da infecção, enquanto o governo federal indenizou os custos do abate sanitário das aves ameaçadas pelo H5N2. As empresas e o modelo de negócios que contribuem para a

seleção de tais surtos atravessaram a crise relativamente incólumes.

Tal contexto, abordado de maneira insuficiente na literatura epidemiológica, exige um novo entendimento sobre a natureza das doenças infecciosas. Os surtos representam muito mais do que uma relação surgida a partir da interação entre indivíduos suscetíveis, infectados e recuperados, sejam animais ou humanos. Okamoto, Liebman & Wallace, R. G. (2020), por exemplo, testaram estatisticamente se os efeitos da alienação agrícola presente no H5N2, ao divorciar terra e trabalhador, poderiam ser detectados na incidência de infecções por vias alimentares em 25 estados dos Estados Unidos. As populações de patógenos e pacientes são formadas tanto pelo conflito contínuo entre atores sociopolíticos quanto pela dinâmica interna da população na qual a maior parte dos modelos se concentra. Na realidade, os resultados dos surtos são definidos em grande parte pela reação dos governos às causas e consequências das doenças. Tais intervenções — ou a falta delas, como explicita a crise de covid-19 — surgem, em parte, da soma de conflitos sociais e disputas pelo acesso a recursos, de terra a medicamentos.

Wallace, R. G. (2020) abordou regimes de controle de doenças no contexto dos conflitos entre os interesses do agronegócio — que dispõe de recursos e de acesso às agências estaduais de saúde pública — e comunidades rurais locais, para quem o acesso a esses recursos é restrito.

Ao combinar modelos convencionais sobre o papel que a complexidade florestal socialmente definida desempenha na dinâmica das doenças em fatores como tempo, espaço e diversidade genética a uma aplicação do teorema da taxa de dados (data rate theorem), unindo teorias de informação e controle sobre o resultado de doenças, uma teoria da informação de conflitos assimétricos informada pela teoria militar e uma análise de estudos sobre camponeses e sobre a história das intervenções em saúde pública, a equipe explora as circunstâncias nas quais os programas de saúde pública podem suplantar as atuais campanhas que

buscam absolver o agronegócio de responsabilidade diante do repetido surgimento de cepas protopandêmicas.

Podemos estar testemunhando o nascimento de uma nova ciência para o controle de patógenos antes que eles se tornem pandêmicos. Uma ciência focada não apenas nos vírus específicos, mas na natureza fundamentalmente política do equilíbrio de poder que determina se o uso do solo pode ou não impedir o surgimento de novos surtos de pandemias, em primeiro lugar; ou, como parece ser o caso agora, se continuará a liberar epidemias uma após a outra, como dados rolando em uma mesa de cassino.

Sistemas globalizados de produção de alimentos, desigualdade estrutural e covid-19

306

Muito obrigado. É um prazer estar aqui, apesar das circunstâncias. Vamos começar com o status atual da pandemia. Hoje, o mapa global formulado pela equipe da Universidade Johns Hopkins nos mostra dois milhões de casos confirmados de covid-19 em todo o mundo, com 128 mil mortos (Coronavirus Resource Center, 2020).307 Dados os casos considerados suspeitos em contagens realizadas por alguns países, esse número confirmado de ocorrências provavelmente deve ser cinco ou dez vezes maior (Li, 2020; Zhongwei & Zuhong, 2020). Dessa maneira, na pior das hipóteses, cerca de vinte milhões de pessoas foram infectadas até o momento, algumas de forma mais crítica que outras. No pior dos casos, com a testagem irregular ao redor do mundo e algumas áreas com a capacidade médica próxima ao colapso, é provável que o número de mortes também esteja subestimado.308

Mais de um quarto dos casos confirmados estão nos Estados Unidos, com grandes surtos também na Europa e no Oriente Médio. O Sul global já encara a inclinação de sua curva epidemiológica, em um contexto de capacidade de saúde pública comparativamente menor, infraestrutura habitacional deficiente para assegurar um isolamento seguro e uma gama maior de comorbidades subjacentes — ou seja, outras condições de saúde que podem complicar uma infecção por covid-19 (Ndii, 2020; Kapata, 2020; Gilbert, 2020). Como ocorreu na epidemia de HIV, nas áreas mais pobres do Norte

e do Sul do mundo, outros problemas — como o acesso insuficiente à alimentação — podem se mostrar mais prementes daquilo que alguns pacientes têm relatado como uma passageira falta de ar (Zurayk, 2020).

Dito isso, a covid-19 não se parece com nada daquilo a que estamos acostumados. Vemos o surgimento de algumas inversões reveladoras. A Grã- Bretanha está aceitando remessas de máscaras do Vietnã.309 Cuba enviou médicos à Itália, que é membro da Organização do Tratado do Atlântico Norte (Otan), a aliança militar do Ocidente.310 E o Senegal tem devolvido os resultados dos testes de covid-19 em quatro horas, enquanto nos Estados Unidos esses resultados, quando os testes estão disponíveis, podem levar até dez dias.311

Esses indicadores aparecem durante o que os teóricos dos sistemas mundiais descrevem como uma grande mudança nos ciclos predominantes da acumulação do capital, que, em grande parte, têm estruturado a ordem mundial nos últimos quinhentos anos (Arrighi, 2010 [1994]). A pandemia atua, portanto, como um marcador dessa inversão, ao mesmo tempo que se faz presente de maneira abruptamente chocante.

Os Estados Unidos, no final de seu ciclo de acumulação, transformando capital em dinheiro para os mais ricos — ou seja, saqueando a população —, já não investem (com a exceção do orçamento militar) na infraestrutura do império global. Nesse sentido, o poder estadunidense, até a emergência deste surto, encontrava-se em apuros para conseguir limpar as pandemias promovidas pelo capital mundial.312

Os Estados Unidos se encarregaram de manter o sistema global no mesmo caminho de desenvolvimento, apesar da destruição completamente insustentável (e hedionda) da Terra e dos povos imposta por esse caminho. Logo, a interrupção do financiamento da Organização Mundial da Saúde anunciada pelos Estados Unidos não se trata de um exercício de poder imperial.313 É uma bandeira branca, uma capitulação.

Internamente, as falhas dos Estados Unidos em responder ao surto não são apenas tropeços da administração Donald Trump, já

que estão sendo programadas há décadas, à medida que bens comuns do setor da saúde pública foram, ao mesmo tempo, negligenciados e vendidos (Waitzkin, 2018). Um país encapsulado por uma epidemiologia individualizada e just-in-time — uma contradição absoluta —, com leitos e equipamentos hospitalares insuficientes mesmo em condições normais, é, por definição, incapaz de reunir os recursos necessários para suprimir doenças — tal como exigido por um surto de covid-19.

De fato, muitos dos nova-iorquinos que tiveram negado o acesso a leitos de cuidados intensivos, agora sentados ofegantes em seus sofás, têm mais em comum com um habitante da África Ocidental infectado com ebola, sendo tratado por um sistema de saúde estruturalmente comprometido, do que com outro nova-iorquino rico o suficiente para arcar com um atendimento médico sob demanda (Wallace, R. G. & Wallace, R., 2016). Cerca de dois mil nova-iorquinos foram encontrados mortos em suas casas nos primeiros oito dias de abril.[314]

As áreas rurais dos Estados Unidos também começam a sentir o impacto da pandemia.[315] O condado de Louisa, no estado de Iowa, sede de uma fábrica de processamento de carnes da empresa Tyson, em cujas instalações a covid-19 se disseminou, abriga mais casos per capita do que o estado de Nova York.[316] O condado, lar de onze mil pessoas, não tem hospitais nem médicos locais. Se quiser ir até lá, leve sua cópia do manual Where There is No Doctor [Onde não há médicos].

A China, por outro lado, está na dianteira do seu ciclo de acumulação (Arrighi, 2007). Investiu na construção da infraestrutura — e isso inclui a saúde pública universal — necessária para transformar dinheiro em capital (e poder imperial). Essa transição (dos Estados Unidos para a China) não justifica os problemas de saúde pública da China nem a absolve deles — como a produção das condições para o surgimento da covid-19, conforme veremos adiante (Gulick, 2011). Mas devemos observar que o estímulo estrutural na China é diferente. Em um primeiro momento, o país foi capaz de erradicar a covid-19 de Hubei, província de origem, com o envio de quarenta mil profissionais de saúde de outras províncias,

testagens abrangentes e rastreamento de contatos.[317] Além disso, a China doou milhões de dólares aos seus parceiros comerciais na África para o combate à covid-19.[318]

Para além do contraste entre os dois gigantes, vale a pena comentar a razão pela qual alguns países escaparam das piores consequências do surto. Aqui há uma questão de geografia. Quão perto se está de um epicentro? A América do Sul e a África entraram tarde na jogada devido a sua distância geográfica da China. Mas mesmo países vizinhos escaparam do pior. Pode ajudar se o governo preparar o país durante os alertas iniciais e se vir os bens comuns como responsabilidade de sua governança. Que conceito!

Taiwan, por exemplo, testa as pessoas no aeroporto em busca de covid-19, desinfecta as bagagens, leva cada pessoa separadamente a seu destino em um táxi fornecido pelo governo e oferece a cada uma, na chegada, um aplicativo de telefone que informa onde pode comprar máscaras na área em que estará, e outro aplicativo, meio assustador, que lista infecções locais e históricos de casos (Wang, Ng & Brook, 2020).

A Islândia tem levado muito a sério a testagem de sua população e isola os casos positivos.[319] Usa detetives para rastrear infecções por contato. Os que tiveram contato com um caso também são isolados, de modo que, se alguma dessas pessoas estiver infectada, ela já estará submetida à quarentena. O resto do país segue com sua vida, caminhando livre do lado de fora, sem máscaras.

O Vietnã fornece assistência médica abrangente a quase toda a sua população e, ao contrário, digamos, do condado de Louisa, em Iowa, tem médicos e enfermeiros em todas as comunidades.[320] Juntamente com os protocolos típicos de fronteira, assim como faz a China, se um caso for detectado, edifícios inteiros são postos em quarentena, mas todos podem receber três refeições ao dia por uma pequena taxa. Os prédios residenciais têm estações de desinfecção para o corpo inteiro em todas as entradas.[321] Hotéis vazios vêm sendo usados como estações de quarentena com atendimento médico. Todo mundo usa máscaras. E, ao contrário dos Estados

Unidos, onde o governo federal desencadeou uma guerra comercial no mercado negro para a compra de respiradores, há poucos ou nenhum relato no Vietnã sobre manipulação de preços, consumidores em pânico ou acumuladores compulsivos.322

Ou seja, todos os países passarão por um momento difícil, com a economia global já se projetando rumo à recessão antes mesmo do início do surto. [326] Doenças e déficits estão interagindo. Os países mais afetados pela pandemia estarão mais afundados no buraco fiscal quando as consequências econômicas chegarem pra valer. Em um esforço para conciliar o surto e a economia, nos deparamos com o sombrio cálculo do capital tentando empurrar as duas crises, de sua própria criação, para as populações indígenas e os trabalhadores mais pobres do mundo. O Brasil, sob o governo de Jair Bolsonaro, mesmo antes dos incêndios na Amazônia,323 é o primeiro que me vem à mente (Diele-Viegas & Rocha, 2020). Mas, nos Estados Unidos, as coisas não são tão diferentes: o governo propôs reduzir os já criminosos salários dos trabalhadores rurais imigrantes para proporcionar um “alívio” às empresas agrícolas.324

A nossa série de ciclos de acumulação — os saqueios dos Estados Unidos e a escalada da China — impactou as próprias origens da covid-19. Nos últimos quarenta anos, a China optou por mudanças maciças no uso do solo e na migração para alimentar e remunerar internamente a sua população (Wallace, R. G., 2010). Tais mudanças tiveram um impacto considerável ao desassociar (e reassociar) as ecologias tradicionais em novas configurações, com impactos profundos sobre a economia e a epidemiologia. Nos deparamos com a liberalização pós-econômica e com o surgimento de várias cepas de novos influenza, entre elas a H5N1, a H6N1, a H7N9 e a H9N2, bem como o Sars-CoV-1 e, mais recentemente, uma explosão de febre suína africana que matou metade dos porcos da China em 2019 (Liu, Cao & Zhu, 2014; Vergne, 2017).

As origens locais da covid-19 ainda são alvo de controvérsias, mas a genética do vírus Sars-CoV-2 mostra que ele é um rearranjo de um coronavírus de morcego com uma cepa de pangolim que posteriormente sintonizou-se com o sistema imunológico humano, durante ou pouco antes do surto de Wuhan (Andersen, 2020; Xiao,

2020). Todavia, a agricultura claramente tinha um papel a cumprir nesse processo, ainda que o mercado central de Wuhan não o tivesse. De alguma forma, o vírus foi retirado de um dos muitos coronavírus circulantes em uma variedade de espécies de morcegos na China central em direção a Wuhan (Wu, 2016). Alegar que a agricultura não teve nenhum impacto — como a China tem esboçado em sua posição oficial, ou, ainda mais absurdo, que o vírus nem mesmo se originou na China — pode colocar aqueles que preferem negar o papel do agronegócio nisso tudo em uma posição bastante frágil.[325] Como explicar a mudança de morcegos para pangolins e, talvez, para outras espécies intermediárias, como do porco para o homem, sem fazer menção à agropecuária (ou à extração de madeira ou à mineração)? A assinatura genética do vírus não aponta para um acidente de laboratório (Andersen, 2020).

Muito provavelmente, um circuito regional de produção em expansão manobrou o setor de alimentos silvestres, cada vez mais formalizado, e a produção industrial de animais em direção ao interior do país, onde ambos os setores encontraram reservatórios de morcegos (Field, 2009; Afelt, Frutos e Devaux, 2018; Wallace, 2020; Wallace, R. G., 2020).[326] Círculos periurbanos de extensão e densidade populacional crescentes podem aumentar a interface (e o transbordamento) entre populações de animais selvagens e humanos das áreas rurais recentemente urbanizadas. Essas novas geografias também reduzem o tipo de complexidade ambiental com a qual as florestas podem interromper a transmissão de vírus mortais — aquele papel que gostaríamos de ver as florestas desempenhando (Wallace, R., 2018).

Esse circuito regional de produção — das florestas periurbanas para as cidades, provável origem da covid-19[327] — se reproduz no mundo inteiro (Wallace, R., 2020). Tal quadro nos dá uma estrutura mais ampla para analisar surtos em quase todos os lugares, não apenas na China. Sars-CoV-1 e Sars-CoV-2, ebola, zika, febre amarela, peste suína africana, gripes aviária e suína, vírus Nipah, febre Q, entre outros, assim como historicamente o HIV, todos se originaram ou reemergiram em algum lugar ao longo desses circuitos de produção em expansão. Seja na floresta, seja ao redor

do novo contínuo periurbano, seja em fazendas industriais, seja em fábricas de processamento próximas das cidades ou dentro delas. Muitas dessas novas ecologias são produtos da imposição imperialista ou neoliberal (Wallace, R.G. & Wallace, R. 2016). Claramente, doenças infecciosas não dizem respeito apenas ao próprio vírus, mas também ao contexto do qual emergem (Wallace, R. G. 2016).

Olhando para o futuro, descobrimos que os coronavírus são apenas alguns dos muitos patógenos que se desenvolveram em tal contexto agroeconômico. O que sofremos hoje já está em movimento em algum outro lugar. Em diversos lugares. Como furacões virais se alinhando ao longo do Oceano Atlântico.

O que fazer, então? Como um incentivo para nossa conversa hoje, abordarei algumas possibilidades, mesmo que apenas sob a forma de perguntas retóricas.

Estamos preparados para reconstruir as economias das cidades a fim de permitir aos agricultores e pescadores de todo o mundo a autonomia necessária para obter insumos locais sem destruir a natureza (ipes-Food, 2016; ipes-Food, 2018; Chappell, 2018; Arias, Jonas e Munksgaard, 2019; Vivero-Pol, 2019; Giraldo, 2019)? Podemos aprender com os povos indígenas como tratar uma paisagem tanto em relação ao seu éthos quanto como fonte de alimento (Suárez-Torres, 2017; Pascoe, 2018; Figueroa-Helland, Thomas & Aguilera, 2018)?

Por fim, abandonaremos as ideologias coloniais? Nos reintroduziremos em ciclos de regeneração da Terra (Mandel, 1970; Foster, 2018; Wallace, R. G. apud Monk & Sorkin, no prelo)? Redescobriremos nosso senso de individuação — quem somos nós — em grupos de pessoas para além do que o capital e o Estado nos oferecem (Virno, 2004; Federici, 2018), como estamos fazendo nesta conversa?

Estamos preparados para lutar e recuperar paisagens rurais e florestais e recursos hídricos locais que o agronegócio transformou em zonas de sacrifício para o capital global (Oliveira & Hecht, 2016; Edelman, 2019)? Pretendemos derrotar o agronegócio como um modo de produção e oponente político, com seu lobby nos governos

e suas campanhas de extermínio de ativistas ao longo das fronteiras neoliberais da floresta (Wallace, R. G., no prelo)?

Acredito que esses são os incêndios que deveremos enfrentar se quisermos adotar as estratégias agora tornadas óbvias para a prevenção de pandemias.

Entre tais estratégias, precisamos proteger a complexidade da floresta, que evita que patógenos mortais alinhem criações de animais e hospedeiros humanos para receber o tiro único da rede global de viagens (Wallace, R., 2018). Precisamos reintroduzir a diversidade de animais e lavouras, assim como reintegrar rebanhos e culturas agrícolas em escalas capazes de evitar a alta mortalidade dos patógenos (Wallace, R. G. apud Fall, no prelo). Devemos permitir que nossos animais se reproduzam no local, reiniciando o processo de seleção natural que permite à evolução imunológica rastrear patógenos em tempo real.

Em resumo, devemos adotar muitas das práticas cotidianas de povos indígenas e pequenos agricultores (Kremen, Iles & Bacon, 2012; Magne, 2019). É possível redimensioná-las para as necessidades específicas das pessoas e dos locais? É possível, parafraseando os zapatistas, criarmos un mundo donde quepan muchos mundos (ezln-ccri, 2005; Ortega & Zañartu Toloza, 2017), ou seja, um mundo onde caibam muitos mundos?

25 mai. 2020

Referências

Ackerman, Jennifer. “How Bacteria in Our Bodies Protect Our Health”, Scientific American, v. 306, n. 6, p. 36, 2012.

Afelt, A.; frutos, R. & devaux, C. “Bats, Coronaviruses, and Deforestation: Toward the Emergence of Novel Infectious Diseases?”, Frontiers in Microbiology, n. 9, p. 702, 2018.

Alizon, S. et al. “Virulence evolution and the trade-off hypothesis: history, current state of affairs and the future”, Journal of Evolutionary Biology, v. 22, n. 2, p. 245-59, 2009.

Allen, J. & lavau, S. “‘Just-in-Time’ Disease: biosecurity, poultry and power”, Journal of Cultural Economy, v. 8, n. 3, p. 342-60, 2014.

Allina-pisano, J. The Post-Soviet Potemkin Village: Politics and Property Rights in the Black Earth. Nova York: Cambridge University Press, 2008.

Alsan, M. M. et al. “Poverty, Global Health and Infectious Disease: Lessons from Haiti and Rwanda”, Infectious Disease Clinics of North America, v. 25, n. 3, p. 611-22, 2011.

Althusser, L. & balibar, E. Reading Capital. Londres: Verso, 2009 [1968]. [Ed. bras.: Ler O capital. Trad. Nathanael Caixeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 1980.]

Amisi, B. et al. “Xenophobia and Civil Society: Durban’s Structured Social Divisions”, Politikon, v. 38, n. 1, p. 59-83, 2009.

Amonsin, A. et al. “Influenza Virus (H5N1) in Live Bird Markets and Food Markets, Thailand”, Emerging Infectious Diseases, v. 14, n. 11, p. 1739-42, 2008.

Ancel, L. W. “A Quantitative Model of the Simpson-Baldwin Effect”, Theoretical Biology, v. 196, n. 2, p. 197-209, 1999.

Andersen, K. G. et al. “The proximal origin of Sars-CoV-2”, Nature Medicine, v. 26, p. 450-2, 2020.

Anderson, M. J. “A new method for non-parametric multivariate analysis of variance”, Austral Ecology, v. 26, p. 32-46, 2001.

Anderson, T. et al. “FAO-OIE-WHO Joint Technical Consultation on Avian Influenza at the Human-Animal Interface”, Influenza and Other Respiratory Viruses, v. 4, s. 1, p. 1-29, 2010.

Anson, A. “The ‘bitter fruit’ of a new agrarian model: large-scale land deals and local livelihoods in Rwanda”, International Conference on Global Land Grabbing, Sussex, 6-8 abr. 2011.

Anti, P. et al. “Human-bat interactions in rural West Africa”, Emerging Infectious Diseases, v. 21, n. 8, p. 1418-21, 2015.

Antona, D. et al. “Measles elimination efforts and 2008-2011 outbreak, France”, Emerging Infectious Diseases, v. 19, n. 3, p. 357-64, 2013.

Arias, P. F.; Jonas, T. & munksgaard, K. (Orgs.). Farming Democracy: Radically Transforming the Food System from the Ground Up. Australian Food Sovereignty Alliance, 2019.

Armitage, D. R. & johnson, D. “Can Resilience be Reconciled with Globalization and the Increasingly Complex Conditions of Resource Degradation in Asian Coastal Regions?”, Ecology and Society, v. 11, n. 1, p. 2, 2006.

Arrighi, G. Adam Smith in Beijing: Lineages of the 21st Century. Nova York: Verso, 2007.

Arrighi, G. The Long Twentieth Century: Money, Power and the Origins of Our Times. Londres: Verso, 2010 [1994].

Arrighi, G. “The Political Economy of Rhodesia”, New Left Review, v. 1, n. 39, p. 35-65, 1966.

Arrighi, G. “The Winding Paths of Capital”, New Left Review, n. 56, p. 61-94, 2009.

Arthur, J. A. & albers, G. A. “Industrial perspective on problems and issues associated with poultry breeding”. In: muir, W. M. & aggrey, S. E. (Orgs.). Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology. Londres: CABI Publishing, 2003, p. 1-12.

Arumugam, M. et al. “Enterotypes of the Human Gut Microbiome”, Nature, v. 473, n. 7346, p. 174-80, 2011.

Atkins, K. et al. “Livestock Landscapes and the Evolution of Virulence in Influenza”, Food and Agriculture Organization Pro-Poor Livestock Policy Initiative Research Report, 2010.

Badgley, C. et al. “Organic agriculture and the global food supply”, Renewable Agriculture and Food Systems, v. 22, n. 2, p. 86-108, 2007.

Baird, I. G. “Turning Land into Capital, Turning People into Labour: Primitive Accumulation and the Arrival of Large-Scale Economic Land Concessions in the Lao People’s Democratic Republic”, New Proposals: Journal of Marxism and Interdisciplinary Inquiry, v. 5, n. 1, p. 10-26, 2011.

Baird, V. “Why Population Hysteria Is More Damaging than It Seems”, The Guardian, 24 out. 2011.

Bakker, K. “The ‘Commons’ Versus the ‘Commodity’: Alter-Globalization, Anti-Privatization and the Human Right to Water in the Global South”, Antipode, v. 39, p. 430-55, 2007.

Barbarossa, M. V. et al. “Transmission dynamics and final epidemic size of Ebola Virus Disease outbreaks with varying interventions”, PLoS one, v. 10, n. 7, 2015.

Barocchi, M. A. & rappuoli, R. “Delivering vaccines to the people who need them most”, Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, v. 370, n. 1671, 2015.

Barrett, M. A. & osofsky, S. A. “One Health: Interdependence of People, Other Species, and the Planet”. In: katz, D. L. et al. (Orgs.). Jekel’s Epidemiology, Biostatistics, Preventive Medicine, and Public Health, 4. ed. Filadélfia: Elsevier/Saunders, 2013.

Barry, J. M. The Great Influenza: The Epic Story of the Deadliest Plague in History. Nova York: Viking Penguin, 2004.

Bartsch, S. M.; gorham, K. & lee, B. Y. “The cost of an Ebola case”, Pathogens and Global Health, v. 109, n. 1, p. 4-9, 2015.

Batres-marquez, S. P.; clemens, R. & jensen, H. H. “The Changing Structure of Pork Trade, Production, and Processing in Mexico”, matric Briefing Paper, 06- mbp 10, 2006.

Bausch, D. & schwarz, L. “Outbreak of Ebola Virus Disease in Guinea: Where Ecology Meets Economy”, PLoS Neglected Tropical Diseases, v. 8, n. 7, 2014.

Beatty, J. “The evolutionary contingency thesis”. In : wolters, G. & lennox, J. G. (Orgs.). Concepts, Theories and Rationality in the Biological Sciences. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1995, p. 45-81.

Behnke, R. & kerven, C. “Replacing Pastoralism with Irrigated Agriculture in the Awash Valley, North-Eastern Ethiopia: Counting the Costs”, International Conference on Future of Pastoralism, Addis Ababa, 21-23 mar. 2011.

Bell, G. “Evolutionary rescue and the limits of adaptation”, Philosophical Translations of Royal Society B: Biological Sciences, v. 368, n. 1610, 2013.

Bello, W. & baviera, M. “Food Wars”. In: magdoff, F. & tokar, B. (Orgs.). Agriculture and Food in Crisis: Conflict, Resistance and Renewal. Nova York: Monthly Review Press, 2010.

Belongia, E. A. et al. “Clinical Characteristics and 30-Day Outcomes for Influenza a 2009 (H1N1), 2008-2009 (H1N1), and 2007-2008 (H3N2) Infections”, jama, v. 304, n. 10, p. 1091-8, 2010.

Bennegouch, N. & hassane, M. “Mooriben: the experience of a system of integrated services for Nigerien farmers”, Farming Dynamics, n. 23, set. 2010.

Benton, T. “Marxism and natural limits”, New Left Review, n. 178, p. 51-81, 1989.

Berg, B. A. Markov Chain Monte Carlo Simulations and Their Statistical Analysis. Nova York: World Scientific, 2004.

Bergmann, L. R. “Beyond imagining local causes/solutions to a global problem: mapping carbon footprints of global capitalism”, Annual Meeting of the Association of American Geographers, Nova York, 25 fev. 2012.

Bergmann, L. R. “Beyond the Anthropocene: toward modest mathematical narratives for more-than-human global communities”, Annual Meeting of

the Association of American Geographers, Los Angeles, 2013a.
Bergmann, L. R. "Bound by chains of carbon: ecological-economic geographies of globalization", Annals of the Association of American Geographers, v. 103, n. 6, pp. 1348-70, 2013b.
Bergmann, L. & holmberg, M. "Land in motion", Annals of the American Association of Geographers, v. 106, n. 4, p. 932-56, 2016.
Bertherat, E. et al. "Leptospirosis and Ebola virus infection in five gold-panning villages in northeastern Gabon", American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, v. 60, n. 4, p. 610-5, 1999.
Berthouly, C. et al. "Genetic analysis of local vietnamese chickens provides evidence of gene flow from wild to domestic populations", bmc Genetics, v. 10, n. 1, 2009.
Bhullar, K. et al. "Antibiotic Resistance Is Prevalent in an Isolated Cave Microbiome", PLoS one, v. 7, n. 4, 2012.
Biggs, R. et al. "Turning back from the brink: detecting an impending regime shift in time to avert it", Proceedings of the National Academy of Sciences of the usa, v. 106, n. 3, p. 826-31, 2009.
Black, F. & scholes, M. "The pricing of options and corporate liabilities", Journal of Political Economy, n. 81, p. 637-54, 1973.
Blackwell, P. J. "East Africa's pastoralist emergency: is climate change the straw that breaks the camel's back?", Third World Quarterly, v. 31, n. 8, p. 1321-38, 2010.
Bond, P. "Climate debt owed to Africa: what to demand and how to collect?". In: muchie, M. & baskaran, A. (Orgs.). Innovation for Sustainability: African and European Perspectives. Pretoria: Africa Institute of South Africa, 2012.
Boni, M. F. et al. "Economic epidemiology of avian influenza on smallholder poultry farms", Theoretical Population Biology, v. 90, p. 135-44, 2013.
Borras jr.; S. M. & franco, J. C. "Global Land Grabbing and Trajectories of Agrarian Change: A Preliminary Analysis", Journal of Agrarian Change, v. 12, n. 1, p. 34-59, 2012.
Boyce, J. K. "Is Inequality Bad for the Environment?", Political Economy Research Institute, Working Paper Series n. 135, 2007.
Boyd, W. & watts, M. J. "Agro-industrial just in time: the chicken industry and postwar american capitalism". In : goodman, D. & watts, M. J. (Orgs.). Globalising Food: Agrarian Questions and Global Restructuring. Londres: Routledge, 1997.
Braun, B. "Biopolitics and the molecularization of life", Cultural Geographies, v. 14, n.1, p. 6-28, 2007.
Breckling, B. & verhoeven, R. (Orgs.). Large-Area Effects of GM-Crop Cultivation: Proceedings of the Second gmls -Conference 2010 in Bremen. Frankfurt: Peter Lang GmbH Internationaler Verlag der Wissenschaften, 2010.

Breitung, W. “Transformation of a Boundary Regime: The Hong Kong and Mainland China Case”, Environment and Planning A, v. 34, n. 10, p.1749-62, 2002.

Brenner, R. What is Good for Goldman Sachs is Good for America The Origins of the Present Crisis. Los Angeles: Center for Social Theory and Comparative History, UCLA, 2009.

Brown, S. & getz, C. “Towards domestic fair trade? Farm labor, food localism, and the ‘family scale’ form”, GeoJournal, v. 73, p. 11-22, 2008.

Brückner, G. K. “Ensuring safe international trade: how are the roles and responsibilities evolving and what will the situation be in ten years’ time?”, Rev Sci Tech., v. 30, n. 1, p. 317-24, 2011.

Bryceson, D. F. “Sub-Saharan Africa’s Vanishing Peasantries and the Specter of a Global Food Crisis”. In: magdoff, F. & tokar, B. (Orgs.). Agriculture and Food in Crisis: Conflict, Resistance and Renewal. Nova York: Monthly Review Press, 2010.

Bugos, G. E. “Intellectual property protection in the American chicken-breeding industry”, Business History Review, v. 66, n.1, p. 127-68, 1992.

Burch, D. “Production, consumption and trade in poultry: corporate linkages and North-South supply chains”. In: fold, N. & pritchard, W. (Orgs.). Cross-continental Agro Food Chains. Londres: Routledge, 2005. p. 166-78.

Burns, D. “Growth in the Global Coffee Industry”, International Coffee Organization, World Coffee Conference, Londres, 17-19 mai. 2001.

Butler, D. “Politically correct names given to flu viruses”, Nature, v. 452, n. 7190, p. 923, 2008.

Buxton - bridges, C. et al. “Risk of Influenza a (H5N1) Infection among Health Care Workers Exposed to Patients with Influenza a (H5N1), Hong Kong”, Journal of Infectious Diseases, v. 181, n. 1, p. 344-8, 2000.

Bampbell, J. The Hero with a Thousand Faces. Novato: New World Library, 2008 [1949]. [Ed. bras.: O herói de mil faces. Trad. Adail Sobral. São Paulo: Cultrix/Pensamento, 1989.]

Bapua, I. & alexander, D. J. “Avian influenza: recent developments”, Avian Pathology, v. 33, n. 4, p. 393-404, 2004.

Bapua, I. & alexander, D. J. “The challenge of avian influenza to the veterinary community”, Avian Pathology, v. 35, n. 3, p. 189-205, 2006.

Carpenter, S. R. et al. “Science for Managing Ecosystem Services: Beyond the Millennium Ecosystem Assessment”, Proceedings of the National Academy of Sciences of the usa, v. 106, n. 5, p. 1305-12, 2009.

Carrere, R. Oil Palm in Africa: Past, Present and Future Scenarios. Montevidéu: World Rainforest Movement, 2010.

Carroll, M. W. et al. “Temporal and spatial analysis of the 2014-2015 Ebola virus outbreak in West Africa”, Nature, v. 524, n. 7563, p. 97-101, 2015.

Carter, C. A. & li, X. “Economic reform and the changing pattern of China’s agricultural trade”, International Agricultural Trade Research Consortium Conference, San Francisco, 25-26 jun. 1999.

Castree, N. “Neoliberalising Nature: The Logics of Deregulation and Reregulation”, Environment and Planning A, v. 40, n. 1, p. 131-52, 2008a.

Castree, N. “Neoliberalising Nature: Processes, Effects, and Evaluations”, Environment and Planning A, v. 40, n.1, p. 53-73, 2008b.

Cecchi, G. et al. “Agro-ecological Features of the Introduction and Spread of the Highly Pathogenic Avian Influenza (hpai) h5n1 in Northern Nigeria”, Geospatial Health, v. 3, n. 1, p. 7-16, 2008.

Center for animal health and food safety (cahfs). “Epidemiologic Study of Highly Pathogenic Avian Influenza h5n1 among Turkey Farms 2015”, College of Veterinary Medicine, University of Minnesota, 2016.

Chabon, Michael. A solução final. Tradução de Alexandre Souza Barbosa. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

Chang, W. K. “National Influenza Experience in Hong Kong”, Boletim da Organização Mundial da Saúde, n. 41, p. 349-51, 1969.

Chappell, M. J. Beginning to End Hunger: Food and the Environment in Belo Horizonte, Brazil, and Beyond. Berkeley: University of California Press, 2018.

Ccharney, I. “Spatial Fix”. In : warf, B. (Org). Encyclopedia of Geography. Thousand Oaks: Sage, 2010.

Chee-sanford, J. C. et al. “Fate and Transport of Antibiotic Residues and Antibiotic Resistance Genes Following Land Application of Manure Waste”, Journal of Environmental Quality, v. 38, n. 3, p. 1086-108, 2009.

Chen, H. et al. “Establishment of multiple sublineages of h5n1 influenza virus in Asia: implications for pandemic control”, Proceedings of the National Academy of Sciences of the usa, v. 103, n. 8, p. 2845, 2006.

Cheung, C. L. et al. “Establishment of Influenza a virus (h6n1) in Minor Poultry in Southern China”, Journal of Virology, v. 81, n. 19, p. 10402-12, 2007.

Christie, A. et al. “Possible sexual transmission of Ebola virus — Liberia, 2015”, Morbidity and Mortality Weekly Report, v. 64, n. 17, p. 479-81, 2015.

Cinatl, J.; michaelis, M. & doerr, H. W. “The Threat of Avian Influenza a (h5n1), Part 1: Epidemiologic Concerns and Virulence Determinants”, Medical Microbiology and Immunology, v. 196, n. 4, p. 181-90, 2007.

Cipolla, C. M. Fighting the Plague in Seventeenth-Century Italy. Madison: University of Wisconsin Press, 1981.

Clapp, J. & fuchs, D. A. (Orgs.). Corporate Power in Global Agrifood Governance. Cambridge: mit Press, 2009.

Clark, D. V. et al. “Long-term sequelae after Ebola virus disease in Bundibugyo, Uganda: a retrospective cohort study”, Lancet Infectious

Diseases, v. 15, n. 8, p. 905-12, 2015.
Clay, J. "Freeze the footprint of food", Nature, v. 475, n. 7356, p. 287-9, 2011.
Cliff, A. D.; haggett, P. & ord, J. K. Spatial aspects of influenza epidemics. Londres: Pion, 1986.
Cockburn, A. The Golden Age Is In Us: Journeys and Encounters 1987-1994. Nova York: Verso, 1996.
Cohen, J. "Out of Mexico? Scientists Ponder Swine Flu's Origins", Science, v. 324, n. 5928, p. 700-2, 2009.
Cohen, M. S. "Preventing Sexual Transmission of hiv — New Ideas from Sub-Saharan Africa", New England Journal of Medicine, v. 342, n. 13, p. 970-2, 2000.
Coker, R. et al. "Towards a conceptual framework to support One-Health research for policy on emerging zoonoses", The Lancet Infectious Diseases, v. 11, n. 4, p. 326-31, 2011.
Colgrove, J. "The McKeown Thesis: A Historical Controversy and Its Enduring Influence", American Journal of Public Health, v. 92, p. 725-9, 2002.
Collard, R-C. & dempsey, J. "Life for Sale? The Politics of Lively Commodities", Environment and Planning A, v. 45, n. 11, p. 2682-99, 2013.
Connell, R. Southern Theory: The Global Dynamics of Knowledge in Social Science. Cambridge: Polity Press, 2007.
Cooke, F.; rockwell, R. F. & lank, D. B. The Snow Geese of La Pérouse Bay: Natural Selection in the Wild. Oxford: Oxford University Press, 1995.
Corder, G. W. & foreman, D. I. Nonparametric Statistics for Non-Statisticians. Hoboken: John Wiley & Sons, 2009.
Coronavirus resource center. Covid-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University, 25 mai. 2020.
Courgnaud, V. et al. "Simian T-Cell Leukemia Virus (STLV) Infection in Wild Primate Populations in Cameroon: Evidence for Dual stlv Type 1 and Type 3 Infection in Agile Mangabeys (Cercocebus agilis)", Journal of Virology, v. 78, n. 9, p. 4700-9, 2004.
Cox, C. & rundquist, S. "Going, Going, Gone: Millions of Acres of Wetlands and Fragile Land Go Under the Plow", Environmental Working Group, jul. 2013.
Cristalli, A. & capua, I. "Practical problems in controlling H5N1 high pathogenicity avian influenza at village level in Vietnam and introduction of biosecurity measures", Avian Diseases, v. 51, s. 1, p. 461-2, 2007.
Crow, J. "Genetic Loads and the Cost of Natural Selection". In: kojima, K. (Org.). Mathematical Topics in Population Genetics. Heidelberg: Springer, 1970, p. 128-77.

Daly, H. E. & farley, J. Ecological Economics: Principles and Applications. Washington : Island Press, 2011.
Danchin, A. “Science and Arsenic Fool’s Gold: A Toxic Broth”, Journal of Cosmology, v. 13, p. 3617-20, 2010.
Daniel, S. “Situating private equity capital in the land grab debate”, Journal of Peasant Studies, v. 39, n. 3-4, p. 703-29, 2012.
Davis, D. K. “Neoliberalism, environmentalism, and agricultural restructuring in Morocco”, The Geographical Journal, v. 172, n. 2, p. 88-105, 2006.
Davis, D. K. Resurrecting the Granary of Rome: Environmental History and French Colonial Expansion in North Africa. Athens: Ohio University Press, 2007.
Davis, M. The Monster at Our Door: The Global Threat of Avian Flu. Nova York: New Press, 2005.
Davis, M. Planet of Slums. Londres: Verso, 2006.
Dawood, F. S. et al. “Estimated global mortality associated with the first 12 months of 2009 pandemic influenza A H1N1 virus circulation: a modelling study”, Lancet Infectious Diseases, v. 12, n. 9, p. 687-95, 2012.
De haan, C.; gerber, P. & opio, C. “Structural Change in the Livestock Sector”. In: steinfeld, H. et al. (Orgs.). Livestock in a Changing Landscape Drivers, Consequences, and Responses, vol. 1. Washington: Island Press, 2010, p. 35-50.
De jong, M. D. et al. “Fatal outcome of human influenza a (H5N1) is associated with high viral load and hypercytokinemia”, Nature Medicine, v. 12, n. 10, p. 1203-7, 2006.
De vreese, L. “Epidemiology and Causation”, Medicine, Health Care and Philosophy, v. 12, n. 3, p. 345-53, 2009.
Degeling, C.; johnson, J. & mayes, C. “Impure politics and pure science: efficacious Ebola medications are only a palliation and not a cure for structural disadvantage”, American Journal of Bioethics, v. 15, n. 4, p. 43-5, 2015.
Delarue, J. & cochet, H. “Systemic impact evaluation: a methodology for complex agricultural development projects. The case of a contract farming project in Guinea”, European Journal of Development Research, v. 25, n. 5, p. 778-96, 2013.
Delforge, I. “Contract Farming in Thailand: A View From the Farm”. In: bullard, N.; bamford, A. & bamford, C. (Orgs.). Occasional Papers 2: A Report for Focus on the Global South. Bangkok: Chulaongjorn University, 2007.
Delgado, C. et al. “The Coming Livestock Revolution”, Choices, Special Millenium Issue, p. 40-4, 1999.
Dhingra, M. S. et al. “Geographical and Historical Patterns in the Emergences of Novel Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI) H5 and H7 Viruses in Poultry”, Frontiers in Veterinary Science, v. 5, jun. 2018.

Dibner, J. J. et al. “Early Feeding and Development of the Immune System in Neonatal Poultry”, Journal of Applied Poultry Research, v. 7, n. 4, p. 425-36, 1998.

Dieckmann, U. et al. (Orgs.). Adaptive Dynamics of Infectious Diseases: In Pursuit of Virulence Management. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

Diele-Viegas, L. M. & Rocha, C. F. D. “Why releasing mining on Amazonian indigenous lands and the advance of agrobusiness is extremely harmful for the mitigation of world’s climate change?”. Comentário sobre Pereira et al. (Environmental Science & Policy, v. 100, p. 8-12, 2019), Environmental Science & Policy, v. 103, p. 30-1, 2020.

Dillon, T. Factoring Culture and Discourse into an Appraisal of the Neoliberal Synthesis of Wildlife Conservation and Rural Development in Sub-Saharan Africa. Dissertação (Mestrado em Antropologia), Universidade de Durham, 2011.

Ding, Y.; mearns, L. & wadhams, P. (Orgs). Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2013.

Drew, T. W. “The emergence and evolution of swine viral diseases: to what extend have husbandry systems and global trade contributed to their distribution and diversity?”, Rev Sci Tech, v. 30, n. 1, p. 95-106, 2011.

Duan, L. et al. “Characterization of Low-Pathogenic h 5 Subtype Influenza Viruses from Eurasia: Implications for the Origin of Highly Pathogenic h5n1 Viruses”, Journal of Virology, v. 81, n. 14, p. 7529-39, 2007.

Dudas, G. & rambaut, A. “Phylogenetic analysis of Guinea 2014 ebov Ebolavirus outbreak”, PLoS Currents Outbreaks, v. 4, 2014.

Duffy, G.; lyncha, O. A. & cagneya, C. “Tracking emerging zoonotic pathogens from farm to fork. Symposium on meat safety: From abattoir to consumer”, Meat Science, v. 78, n. 1-2, p. 34-42, 2008.

Easwaramoorthy, S. & jayaraj, S. “Effectiveness of the white halo fungus, Cephalosporium lecanii, against field populations of coffee green bug, Coccus viridis”, Journal of Invertebrate Pathology, v. 32, n. 1, p. 88-96, 1978.

Ebert, D. & bull, J. J. “The evolution and expression of virulence”. In: stearns, S. C. & koella, J. C. (Orgs.). Evolution in Health and Disease. Oxford: Oxford University Press, 2008, p. 153-67.

Ebrahim, S. H. et al. “Pandemic h1n1 and the 2009 Hajj”, Science, v. 326, n. 5955, p. 938-40, 2009.

Edelman, M. “Hollowed out Heartland, USA: How Capital Sacrificed Communities and Paved the Way for Authoritarian Populism”, Journal of Rural Studies, 2019.

Eknoyan, G. “Adolphe Quetelet (1796-1874): The Average Man and Indices of Obesity”, Nephrol. Dial. Transplant, v. 23, n. 1, p. 47-51, 2008.

Elith, J. et al. “A statistical explanation of MaxEnt for ecologists”, Diversity and Distributions, v. 17, n. 1, p. 43-57, 2011.

Enerink, M. & normile, D. “More bumps on the road to global sharing of H5N1 samples”, Science, v. 318, n. 5854, p. 1229, 2007.

Engering, A.; hogerwerf, L. & slingenbergh, J. “Pathogen-host-environment interplay and disease emergence”, Emerging Microbes and Infections, v. 2, n. 2, 2013.

Enserlink, M. “As h5n1 keeps spreading, a call to release more data”, Science, v. 311, n. 5765, p. 1224, 2006.

Ercsey-ravasz, M. et al. “Complexity of the International Agro-Food Trade Network and its Impact on Food Safety”, PLoS one, v. 7, n. 5, 2012.

Escorcia, M. et al. “Avian influenza: genetic evolution under vaccination pressure”, Virology, v. 5, n. 1, 2008.

Etter, A. et al. “Regional patterns of agricultural land use and deforestation in Colombia”, Agriculture, Ecosystems and Environment, v. 114, n. 2-4, p. 369-86, 2006.

Evans, C. M.; medley, G. F. & green, L. E. “Porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) in GB pig herds: farm characteristics associated with heterogeneity in seroprevalence”, bmc Veterinary Research, v. 4:48, 2008.

Ezln-ccri. Sexta Declaración de la Selva Lacandona, 2005.

Fairhead, J. & leach, M. Misreading the African Landscape: Society and Ecology in a Forest-Savanna Mosaic. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

Fallah, M. et al. “Strategies to prevent future Ebola epidemics”, Lancet, v. 386, n. 9989, p. 131, 2015.

Fan, C. C. “Interprovincial Migration, Population Redistribution, and Regional Development in China: 1990 and 2000 Census Comparisons”, The Professional Geographer, v. 57, n. 2, p. 295-311, 2005.

Fan, C. C. “Migration and Labor-Market Returns in Urban China: Results from a Recent Survey in Guangzhou”, Environment and Planning A, v. 33, n. 3, p. 479-508, 2001.

Fao/oie/who Joint Scientific Consultation Writing Committee. “Influenza and Other Emerging Zoonotic Diseases at the Human-Animal Interface”, Proceedings of the fao/oie/who Joint Scientific Consultation, Verona, 27-29 abr. 2010. fao Animal Production and Health Proceedings, n. 13, Roma, 2011.

Farmer, P. Pathologies of Power: Health, Human Rights, and the New War on the Poor. Berkeley: University of California Press, 2004.

Fasina, F. O.; bisschop, S. P. & webster, R. G. “Avian influenza h5n1 in Africa: an epidemiological twist”, Lancet Infectious Diseases, v. 7, n 11, p. 696-7, 2007.

Fearnley, L. The Birds of Poyang Lake: Sentinels at the Interface of Wild and Domestic", Limn, n. 3, 2013.
Federici, S. Re-enchanting the World: Feminism and the Politics of the Commons. Oakland: PM, 2018.
Ferguson, N. "Poverty, death, and a future influenza pandemic", Lancet, v. 368, n. 9554, p. 2187-8, 2006.
Fdler, D. P. "Influenza Virus Samples, International Law, and Global Health Diplomacy", Emerging Infectious Diseases, v. 14, n. 1, p. 88-94, 2008.
Feld, C. B. et al. (Orgs.). ipcc Workshop on Impacts of Ocean Acidification on Marine Biology and Ecosystems, Okinawa, 17-19 jan. 2011.
Feld, H. E. "Bats and Emerging Zoonoses: Henipaviruses and Sars", Zoonoses and Public Health, v. 56, n. 6-7, p. 278-84, 2009.
Fgueroa-helland, L.; thomas, C. & aguilera, A. P. "Decolonizing Food Systems: Food Sovereignty, Indigenous Revitalization, and Agroecology as Counter-hegemonic Movements", Perspectives on Global Development and Technology, v. 17, n. 1-2, p. 173-201, 2018.
Foley, J. A. "Can We Feed the World and Sustain the Planet?", Scientific American, v. 305, n. 5, p. 60-5, 2011.
Foley, J. A. et al. "Solutions for a cultivated planet", Nature, v. 478, p. 337-42, 2011.
Force, A. et al. "Preservation of Duplicate Genes by Complementary, Degenerative Mutations", Genetics, n. 151, p. 1531-45, 1999.
Forster, P. & charnoz, O. "Producing knowledge in times of health crises: insights from the international response to avian influenza in Indonesia", Revue d'Anthropologie des Connaissances, v. 7, n. 1, 2013.
Foster, J. B. Marx's Ecology: Materialism and Nature. Nova York: Monthly Review Press, 2000.
Foster, J. B. "Marx, Value, and Nature", Monthly Review, v. 70, n. 3, p. 122-36, 2018.
Foster, J. B.; clark, B. & york, R. The Ecological Rift: Capitalism's War on the Earth. Nova York: Monthly Review Press, 2010.
Fourati, S. et al. "E138K and M184I mutations in HIV-1 reverse transcriptase coemerge as a result of apobec3 editing in the absence of drug exposure", aids, v. 26, n. 13, p. 1619-24, 2012.
Frank, S. A. "Models of parasite virulence", Quarterly Review of Biology, v. 71, n. 1, p. 37-78, 1996.
Frischknecht, P. M.; ulmer-dukek, J. & baumann, T. W. "Purine alkaloid formation in buds and developing leaflets of Coffea arabica: expression of an optimal defence strategy?", Phytochemistry, v. 25, n. 3, p. 613-6; 1986.
Fukuyama, F. The End of History and the Last Man. Nova York: Free Press, 2006. [Ed. bras.: O fim da história e o último homem. Trad. Aulyde S. Rodrigues. Rio de Janeiro: Rocco, 1992.]

Fulton, J. E. “Avian Genetic Stock Preservation: An Industry Perspective”, Poultry Science, v. 85, n. 2, p. 227-31, 2006.

Gadd, J. B.; tremblay, L. A. & northcott, G. L. “Steroid Estrogens, Conjugated Estrogens and Estrogenic Activity in Farm Dairy Shed Effluents”, Environmental Pollution, v. 158, n. 3, p. 730-6, 2010.

Gage, J. R. et al. “Human herpesvirus 8-encoded interleukin 6 activates HIV-1 in the U1 monocytic cell line”, aids, v. 13, n. 14, p. 1851-5, 1999.

Gandhi, M. et al. “Prevalence of Human Herpesvirus-8 Salivary Shedding in HIV Increases with cd4 Count”, Journal of Dental Research, v. 83, n. 8, p. 639-43, 2004.

Garrett, K. A. & cox, C. M. “Applied biodiversity science: managing emerging diseases in agriculture and linked natural systems using ecological principles”. In: ostfeld, R. S.; keesing, F. & eviner, V. T. (Orgs.). Infectious Disease Ecology: Effects of Ecosystems on Disease and of Disease on Ecosystems. Princeton: Princeton University Press, 2008, p. 368-86.

Garrett, L. Betrayal of Trust: The Collapse of Global Public Health. Nova York/Oxford: Hyperion/Oxfor University Press, 2001.

Garten, R. et al. “Antigenic and Genetic Characteristics of Swine-Origin 2009 a (h1n1) Influenza Viruses Circulating in Humans”, Science, v. 325, n. 5937, p. 197-201, 2009.

Gatherer, D. “The unprecedented scale of the West African Ebola virus disease outbreak is due to environmental and sociological factors, not special attributes of the currently circulating strain of the virus”, Evidence- Based Medicine, v. 20, n. 1, p. 28, 2015.

Gelman, A. et al. Bayesian Data Analysis. 3 ed. Londres: Chapman and Hall/ crc, 2013.

Geltzer, Joshua A. U.S. Counter-Terrorism Strategy and al-Qaeda: Signalling and the Terrorist World-View. Londres: Routledge, 2010.

Giampietro, M. “Sustainability and Technological Development in Agriculture: A Critical Appraisal of Genetic Engineering”, BioScience, v. 44, n. 10, p. 677-89, 1994.

Gibbon, E. The History of the Decline and Fall of the Roman Empire. Londres: Strahan & Cadell, 1788. v. 6. [Ed. bras.: Declínio e queda do Império Romano: edição abreviada. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.]

Gibson, W. Pattern Recognition. Nova York: Viking Press, 2003.

Gibson, G. & dworkin, I. “Uncovering Cryptic Genetic Variation”, Nature Reviews Genetics, v. 5, n. 9, p. 681-90, 2004.

Gibson-graham, J. K.; erdem, E. & özselçuk, C. “Thinking with Marx for a Feminist Postcapitalist Politics”. In: jaeggi, R. & loick, D. (Orgs.). Marx’ Kritik der Gesellschaft. Berlim: Akademie Verlag, 2013.

Gilbert, M. et al. “Avian influenza, domestic ducks and rice agriculture in Thailand”, Agriculture, Ecosystems and Environment, v. 119, p. 409-15, 2007.

Gilbert, M. et al. “Free-grazing Ducks and Highly Pathogenic Avian Influenza, Thailand”, Emerging Infectious Diseases, v. 12, n. 2, p. 227-34, 2006.

Gilbert, M. et al. “Livestock production dynamics, bird migration cycles, and the emergence of highly pathogenic avian influenza in East and Southeast Asia”. In: sauerborn, R. & louis, V. R. (Orgs.). Global Environmental Change and Infectious Diseases: Impacts and Adaptation Strategies. Berlim: Springer, 2012.

Gilbert, M. et al. “Mapping H5N1 highly pathogenic avian influenza risk in Southeast Asia”, Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA, v. 105, n. 12, p. 4769-74, 2008.

Gilbert, M. et al. “Poultry production dynamics, bird migration cycles, and the emergence of highly pathogenic avian influenza in East and Southeast Asia”. In: sauerborn, R. & louis, V. R. (Orgs.). Global Environmental Change and Infectious Diseases: Impacts and Adaptation Strategies. Berlim: Springer Verlag, 2014.

Gilbert, M. et al. “Preparedness and Vulnerability of African Countries Against Importations of Covid-19: A Modelling Study”, The Lancet, v. 395, n. 10.227, p. 871-7, 2020.

Gilbert, M. & pfeiffer, D.U. “Risk factor modelling of the spatio-temporal patterns of highly pathogenic avian influenza (hpaiv). h5n1 : A review”, Spatiotemporal Epidemiol., v. 3, n. 3, p. 173-83, 2012.

Gilbert, S. “The Reactive Genome”. In : muller, G. B. & newman, S. A. (Orgs.). Origination of Organismal Form: Beyond the Gene in Developmental and Evolutionary Biology. Cambridge : mit Press, 2003, p. 87-101.

Gilchrist, M. J. et al. “The Potential Role of Concentrated Animal Feeding Operations in Infectious Disease Epidemics and Antibiotic Resistance”, Environmental Health Perspective, v. 115, n. 2, p. 313-6, 2007.

Gilles-vernick, T.; craddock, S. & gunn, J. (Orgs.). Influenza and Public Health: Learning from Past Pandemics. Londres: EarthScan Press, 2010.

Gindin, S. & panitch, L. The Making of Global Capitalism: The Political Economy of American Empire. Nova York: Verso Books, 2012.

Gini, C. “On the Measure of Concentration with Special Reference to Income and Statistics”, Colorado College Publication, General Series n. 208, p. 73-9, 1936.

Ginsberg, A. Howl and Other Poems. San Francisco: City Lights Books, 2006 [1956].

Ginsburg, M. et al. “Swine Influenza a (H1N1) Infection in Two Children — Southern California, March-April 2009”, Morbidity and Mortality Weekly Report, v. 58, n. 15, p. 400-2, 2009.

Giraldo, O. F. Political Ecology of Agriculture: Agroecology and Post-Development. Nova York: Springer, Cham, 2019.

Gire, S. K. et al. “Genomic surveillance elucidates Ebola virus origin and transmission during the 2014 outbreak”, Science, v. 345, n. 6202, p. 1369-72, 2014.

Gisolfi, M. R. “From Crop Lien to Contract Farming: The Roots of Agribusiness in the American South, 1929-1939”, Agricultural History, v. 80, n. 2, p. 167-89, 2006.

Glew, L.; hudson, M. D. & osborne, P. E. Evaluating the Effectiveness of Community Conservation in Northern Kenya. A report to the Nature Conservancy. Southampton: Centre for Environmental Sciences/University of Southampton, 2010.

Gödel, K. On Formally Undecidable Propositions of Principia Mathematica and Related Systems. Nova York: Dover Publications, 1992 [1930].

Goldberg, T. L.; paige, S. B. & chapman, C. A. “The Kibale Ecohealth Project: Exploring Connections among Human Health, Animal Health and Landscape Dynamics in Western Uganda”. In : aguirre, A.; ostfeld, R. & daszak, P. (Orgs.). New Directions in Conservation Medicine: Applied Cases of Ecological Health. Nova York: Oxford University Press, 2012.

Gould, P. The Slow Plague: A Geography of the aids Pandemic. Cambridge: Blackwell Publishers, 1993.

Gould, S. J. The Structure of Evolutionary Theory. Cambridge: Harvard University Press, 2002.

Gould, S. J. & eldredge, N. “Punctuated Equilibria: The Tempo and Mode of Evolution Reconsidered”, Paleobiology, v. 3, n. 2, p. 115-51, 1977.

Graham, J. P. et al. “The Animal-Human Interface and Infectious Disease in Industrial Food Animal Production: Rethinking Biosecurity and Biocontainment”, Public Health Reports, v. 123, n. 3, p. 282-99, 2008.

Greenfeld, K. T. China Syndrome: The True Story of the 21st Century’s First Great Epidemic. Nova York: Harper Perennial, 2007.

Greger, M. Bird Flu: A Virus of Our Own Hatching. Nova York: Lantern Books, 2006.

Grmek, M. D. History of aids: Emergence and Origin of a Modern Pandemic. Princeton: Princeton University Press, 1990.

Groeneveld, L. F. et al. “Genetic Diversity in Farm Animals - A Review”, Animal Genetics, v. 41, n. S1, p. 6-31, 2010.

Groseth, A.; feldmann, A. & strong, J. E. “The ecology of Ebola virus”, Trends in Microbiology, v. 15, n. 9, p. 408-16, 2007.

Gu, C. et al. “Regional Polarization under the Socialist Market System since 1978: A Case Study of Guangdong Province in South China”, Environment and Planning A, v. 33, n. 1, p. 97-119, 2001.

Guan, Y. et al. “Molecular characterization of H9N2 influenza viruses: were they the donors of the ‘internal’ genes of h5n1 viruses in Hong Kong?”,

Proceedings of the National Academy of Sciences of the usa, v. 96, n. 16, p. 9363-7, 1999.

Guldin, G. E. “Urbanizing the countryside: Guangzhou, Hong Kong and the Pearl River Delta”. In : guldin, G. E. (Org.). Urbanizing China. Westport: Greenwood Press, 1993, p. 157-84.

Gulick, J. “The Long Twentieth Century and Barriers to China’s Hegemonic Accession”, Journal of World-Systems Research, v. 17, n. 1, p. 4-38, 2011.

Guo, H. G. et al. “Tumorigenesis by Human Herpesvirus 8 v gpcr is Accelerated by Human Immunodeficiency Virus Type 1 Tat”, Journal of Virology, v. 78, n. 17, p. 9336-42, 2004.

Gura, S. “Livestock Genetics Companies: Concentration and Proprietary Strategies of an Emerging Power in the Global Food Economy”, League for Pastoral Peoples and Endogenous Livestock Development, Ober-Ramstadt, Germany, 2007.

Guthman, J. Weighing In: Obesity, Food Justice, and the Limits of Capitalism. Berkeley: University of California Press, 2011.

Haas, R. et al. “Organic and quality food marketing in Asia and Europe: a double sided perspective on marketing of quality food products”. In: Haas, R. et al. (Orgs.). Looking east, looking west: organic and quality food marketing in Asia and Europe. Wageningen: Wageningen Academic Publishers, 2010, p. 11-7.

Haldane, J. B. S. “More precise expressions for the cost of natural selection”, Journal of Genetics, v. 57, p. 351-60, 1960.

Haldane, J. B. S. “The cost of natural selection”, Journal of Genetics, v. 55, p. 511-24, 1957.

Haley, G.; tan, C. T. & haley, U. New Asian Emperors: The Chinese Overseas, Their Strategies and Competitive Advantages. Londres: Butterworth Heinemann, 1998.

Hansen, J. Storms of My Grandchildren: The Truth About the Coming Climate Catastrophe and Our Last Chance to Save Humanity. Nova York: Bloomsbury, 2009.

Hardin, G. “The Tragedy of the Commons”, Science, v. 162, n. 3859, p. 1.243-8, 1968.

Harris, D. L. “Breeding for Efficiency in Livestock Production: Defining the Economic Objectives”, Journal of Animal Science, v. 30, n. 6, p. 860-5, 1970.

Hart - landsberg, M. & burkett, P. China and Socialism: Market Reforms and Class Struggle. Nova York: Monthly Review Press, 2005a.

Hart - landsberg, M. & burkett, P. “China and Socialism: Engaging the Issues”, Critical Asian Studies, v. 37, n. 4, p. 597-628, 2005b.

Harvey, D. Spaces of Global Capitalism: A Theory of Uneven Geographical Development. Londres: Verso, 2006.

Harvey, D. The Enigma of Capital and the Crises of Capitalism. Nova York: Oxford University Press, 2010. [Ed. bras.: O enigma do capital e as crises do capitalismo. Trad. João Alexandre Peschanski. São Paulo: Boitempo, 2011.]

Harvey, D. The Limits to Capital. Nova York: Verso, 2006 [1982]. [Ed. bras.: Os limites do capital. Trad. Magda Lopes. São Paulo: Boitempo, 2013.]

Harvey, D. "The 'New' Imperialism: Accumulation by Dispossession", Socialist Register, v. 40, p. 63-87, 2004.

Heartfield, J. "China's Comprador Capitalism is Coming Home", Review of Radical Political Economics, v. 37, n. 2, p. 196-214, 2005.

Henao - restrepo, A. et al. "Efficacy and effectiveness of an rvsv -vectored vaccine expressing Ebola surface glycoprotein: interim results from the Guinea ring vaccination cluster-randomised trial", Lancet, v. 386, n. 9996, p. 857-66, 2015.

Henke-gendo, C. & schulz, T. F. "Transmission and Disease Association of Kaposi's Sarcoma-Associated Herpesvirus: Recent Developments", Current Opinion in Infectious Diseases, v. 17, n. 1, p. 53-7, 2004.

Henwood, D. Wall Street: how it works and for whom. Nova York: Verso, 1997.

Hertel, T. W. et al. "Productivity growth and catching-up: implications for China's trade in livestock products", International Agricultural Trade Research Consortium Conference, San Francisco, 25-26 jun. 1999.

Hertel, T. W. et al. "Agriculture and Non Agricultural Liberalization in the Millennium Round", Policy Discussion Paper n. 0016, Centre for International Economic Studies, Universidade de Adelaide, jun. 2000.

Heynen, N. et al. (Orgs.). Neoliberal Environments: false promises and unnatural consequences. Londres: Routledge, 2007.

Hinchliffe, S. et al. "Biosecurity and the topologies of infected life: from borderlines to borderlands", Transactions of the Institute of British Geographers, v. 38, n. 4, p. 531-43, 2013.

Hoenen, T. et al. "Mutation rate and genotype variation of Ebola virus from Mali case sequences", Science, v. 348, n. 6230, p. 117-9, 2015.

Hoffmann, E. et al. "Characterization of the Influenza a virus Gene Pool in Avian Species in Southern China: Was h6n1 a Derivative or a Precursor of H5N1?", Journal of Virology, v. 74, n. 14, p. 6309-15, 2000.

Hoffman, S. G. "The new tools of the science trade: contested knowledge production and the conceptual vocabularies of academic capitalism", Social Anthropology, v. 19, n. 4, p. 439-62, 2011.

Hogerwerf, L. et al. Agroecological Resilience and Protopandemic Influenza. Roma: Divisão de Saúde e Produção Animal, Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, 2010a.

Hogerwerf, L. et al. "Persistence of Highly Pathogenic Influenza a (H5N1) Defined by Agro-Ecological Niche", EcoHealth, v. 7, n. 2, p. 213-25, 2010b.

Holmes, G. “Conservation’s Friends in High Places: Neoliberalism, Networks, and the Transnational Conservation Elite”, Global Environmental Politics, v. 11, n. 4, p. 1-21, 2011.

Holt-giménez, E.; patel, R. & shattuck, A. Food Rebellions! Crisis and the Hunger for Justice. Oakland: Food First Books, 2009.

Hornborg, A. “Zero-Sum World: Challenges in Conceptualizing Environmental Load Displacement and Ecologically Unequal Exchange in the World-system”, International Journal of Comparative Sociology, v. 50, n. 3-4, p. 237-62, 2009.

Horton, R. “WHO: strengthening the road to renewal”, Lancet, v. 367, n. 9525, p. 1793-5, 2006.

Hosseini, P. et al. “Predictive Power of Air Travel and Socio-Economic Data for Early Pandemic Spread”, PLoS one, v. 5, n. 9, 2010.

Houck, P. et al. “Amantadine-Resistant Influenza a in Nursing Homes: Identification of a Resistant Virus Prior to Drug Use”, Arch Intern Med., v. 155, n. 5, p. 533-7, 1995.

Huang, L.-M. et al. “Reciprocal Regulatory Interaction Between Human Herpesvirus 8 and Human Immunodeficiency Virus Type 1”, Journal of Biological Chemistry, v. 276, n. 16, p. 13427-32, 2001.

Hueston, W. et al. “Assessing Global Adoption of One Health Approaches”, Ecohealth, v. 10, n. 3, p. 228-33, 2013.

Human microbiome project consortium. “A framework for human microbiome research”, Nature, v. 486, n. 7402, p. 215-21, 2012a.

Human microbiome project consortium. “Structure, function and diversity of the healthy human microbiome”, Nature, v. 486, n. 7402, p. 207-14, 2012b.

Imhoff, D. (Org.) The cafo Reader: The Tragedy of Industrial Animal Factories. Berkeley: University of California Press, 2010.

Ip, H.S. et al. “Novel Eurasian Highly Pathogenic Avian Influenza a H5 Viruses in Wild Birds, Washington, USA, 2014”, Emerging Infectious Diseases, v. 21, n. 5, p. 886-90, 2015.

Ipes-food. Breaking Away from Industrial Food and Farming Systems: Seven Case Studies of Agroecological Transition. Louvain-la-Neuve, Bélgica, 2018.

Ipes-Food. From Uniformity to Diversity: A Paradigm Shift from Industrial Agriculture to Diversified Agroecological Systems. Louvain-la-Neuve, Bélgica, 2016.

Itoh, Y. et al. “ In Vitro and In Vivo Characterization of New Swine Origin H1N1 Influenza Viruses”, Nature, v. 460, p. 1021-5, 2009.

Jacobson, L. P. et al. “Interaction of Human Immunodeficiency Virus Type 1 and Human Herpesvirus Type 8 Infections on the Incidence of Kaposi’s Sarcoma”, Journal of Infectious Diseases, v. 181, n. 6, p. 1940-9, 2000.

Jefferies, R. L.; rockwell, R. F. & abraham, K. F. “The embarrassment of riches: agricultural food subsidies, high goose numbers, and loss of

Arctic wetlands — a continuing saga", Environmental Reviews, v. 11, n. 4, p. 193-232, 2004.
Jevons, W. S. The Coal Question: An Inquiry Concerning the Progress of the Nation, and the Probable Exhaustion of Our Coal Mines. Londres: Macmillan, 1865.
Johnson, G. "The political economy of Chinese urbanization: Guangdong and the Pearl River Delta region". In : guldin, G. E. (Org.). Urbanizing China. Westport: Greenwood Press, 1993, p. 185-220.
Johnson, W. River of Dark Dreams: Slavery and Empire in the Cotton Kingdom. Cambridge: Harvard University Press, 2013.
Jones, B. A. et al. "Zoonosis Emergence Linked to Agricultural Intensification and Environmental Change", Proceedings of the National Academy of Sciences of the usa, v. 110, n. 21, p. 8399-404, 2013.
Jun, S. R. et al. "Ebola virus comparative genomics", fems Microbiology Reviews, v. 39, n. 5, p. 764-78, 2015.
Kahn, J. "Race in a Bottle: drugmakers are eager to develop medicines targeted at ethnic groups, but so far they have made poor choices based on unsound science", Scientific American, v. 297, n. 2, p. 40-5, 2007.
Kahn, L. H. et al. "One Health, One Medicine". In : aguirre, A.; ostfeld, R. & daszak, P. (Orgs.). New Directions in Conservation Medicine: Applied Cases of Ecological Health. Nova York: Oxford University Press, 2012.
Kalipeni, E. et al. (Orgs.). HIV and aids in Africa: Beyond Epidemiology. Hoboken: Wiley/Blackwell, 2003.
Kandun, I. N. et al. "Three Indonesian Clusters of H5N1 Virus Infection in 2005", New England Journal of Medicine, v. 355, p. 2186-94, 2006.
Kapata, N. et al. "Is Africa Prepared for Tackling the Covid-19 (Sars-CoV-2) Epidemic. Lessons from Past Outbreaks, Ongoing Pan-African Public Health Efforts, and Implications for the Future", International Journal of Infectious Diseases, v. 93, p. 233-6, 2020.
Kapur, R. & smith, M. D. "Treatment of cardiovascular collapse from caffeine overdose with lidocaine, phenylephrine, and hemodialysis", American Journal of Emergency Medicine, v. 27, n. 2, 2009.
Keck, F. "Une sentinelle sanitaire aux frontières du vivant. Les experts de la grippe aviaire à Hong Kong", Terrain, v. 54, p. 26-41, 2010.
Keesing, F. et al. "Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases", Nature, v. 468, p. 647-52, 2010.
Kelly, H. et al. "The Age Specific Cumulative Incidence of Infection with Pandemic Influenza h1n1 2009 Was Similar in Various Countries Prior to Vaccination", PLoS one, v. 6, n. 8, 2011.
Kentikelenis, A. et al. "The International Monetary Fund and the Ebola outbreak", Lancet Global Health, v. 3, n. 2, p. e69-70, 2015.
Kidd, D. M. & ritchie, M. G. "Phylogeographic information systems: putting the geography into phylogeography", Journal of Biogeography, v. 33, n. 11,

p. 1851-65, 2006.
Kilpatrick, A. M. et al. “Predicting the global spread of H5N1 avian influenza”, Proceedings of the National Academy of Sciences of the usa, v. 103, n. 51, p. 19368-72, 2006.
Kim, J. Y. et al. (Orgs.). Dying for Growth: Global Inequality and the Health of the Poor. Boston: Common Courage Press, 2000.
King, N. B. “Security, disease, commerce: Ideologies of postcolonial global health”, Social Studies of Science, v. 32, n. 5-6, p. 763-89, 2002.
Kinzig, A. P. et al. “Paying for Ecosystem Services - Promise and Peril”, Science, v. 334, n. 6056, p. 603-4, 2011.
Kirby, D. Animal Factory: The Looming Threat of Industrial Pig, Dairy, and Poultry to Humans and the Environment. Nova York: St Martin’s Press, 2010.
Kleinman, A. et al. “Asian flus in ethnographic and political context: a biosocial approach”, Anthropology and Medicine, v. 15, n. 1, p. 1-5, 2008.
Knowles, T. G. et al. “Leg Disorders in Broiler Chickens: Prevalence, Risk Factors and Prevention”, PLoS one, v. 3, n. 2, 2008.
Kock, R. A. “The newly proposed Laikipia disease control fence in Kenya”. In: ferguson, K. & hanks, J. (Orgs.). Fencing Impacts: A Review of the Environmental, Social and Economic Impacts of Game and Veterinary Fencing in Africa with Particular Reference to the Great Limpopo and Kavango-Zambezi Transfrontier Conservation Areas. Pretoria: Pretoria Mammal Research Institute, 2010, p. 71-5.
Kock, R. A.; alders, R. & wallace, R. G. “Wildlife, Wild Food, Food Security and Human Society”, Proceedings of the oie Global Conference on Wildlife: Animal Health and Biodiversity - Preparing for the Future, p. 71-9, Paris, 23-25 fev. 2011.
Koehler-rollefson, I. “Concentration in the poultry sector”, The future of animal genetic resources: under corporate control or in the hands of farmers and pastoralists? International Workshop, Bonn, Germany, 16 out. 2006.
Koribanics, N. M. et al. “Spatial Distribution of an Uranium Respiring Betaproteobacterium at the Rifle, co Field Research Site”, PLoS one, v. 10, n. 4, 2015.
Kovel, J. The Enemy of Nature: The End of Capitalism or the End of the World? Londres: Zed Books, 2002.
Kremen, C.; iles, A. & bacon, C. “Diversified Farming Systems: An Agroecological, Systems-Based Alternative to Modern Industrial Agriculture”, Ecology and Society, v. 17, n. 4, p. 44, 2012.
Krieger, N. “Theories for social epidemiology in the 21st century: an ecosocial perspective”, International Journal of Epidemiology, v. 30, n. 4, p. 668-77, 2001.

Krishnan, H. H. et al. “Concurrent Expression of Latent and a Limited Number of Lytic Genes with Immune Modulation and Antiapoptotic Function by Kaposi’s Sarcoma-Associated Herpesvirus Early During Infection of Primary Endothelial and Fibroblast Cells and Subsequent Decline of Lytic Gene Expression”, Journal of Virology, v. 78, n. 7, p. 3601-20, 2004.

Kuchenmüller, T. et al. “Estimating the Global Burden of Foodborne Diseases - A Collaborative Effort”, Euro Surveill, v. 14, n. 18, 2009.

Lacoste, V. et al. “ kshv -like herpesviruses in chimps and gorillas”, Nature, v. 407, p. 151-2, 2000.

Lagi, M.; bertrand, K. Z. & bar-yam, Y. “The Food Crises and Political Instability in North Africa and the Middle East”, arXiv:1108.2455v1 [physics.soc-ph], 11 ago. 2011.

Lauderdale, J. M. An Inquiry into the Nature and Origin of Public Wealth and into the Means and Causes of its Increase. Edimburgo: Archibald Constable & Co., 1804.

Lawn, S. D. “ aids in Africa: the impact of coinfections on the pathogenesis of hiv -1 infection”, Journal of Infection, v. 48, n. 1, p. 1-12, 2004.

Le rouzic, A.; álvarez-Castro, J. M. & carlborg, Ö. “Dissection of the Genetic Architecture of Body Weight in Chicken Reveals the Impact of Epistasis on Domestication Traits”, Genetics, v. 179, n. 3, p. 1591-9, 2008.

Leach, M. & scoones, I. “The Social and Political Lives of Zoonotic Disease Models: Narratives, Science and Policy”, Social Science & Medicine, v. 88, p. 10-7, 2013.

Leeson, N. & whitley, E. Rogue Trader: How I Brought Down Barings Bank and Shook the Financial World. Boston: Little Brown, 1996.

Leff, B.; ramankutty, N. & foley, J. A. “Geographic distribution of major crops across the world”, Global Biogeochemical Cycles, v. 18, n. 1, 2004.

Leff, H. S. & rex, A. F. (Orgs.). Maxwell’s Demon 2: Entropy, Classical and Quantum Information, Computing. Londres: Institute of Physics, 2003.

Lehrnbecher, T. L. et al. “Variant Genotypes of Fcgamma riiia Influence the Development of Kaposi’s Sarcoma in hiv -Infected Men”, Blood, v. 95, n. 7, p. 2386-90, 2000.

Leibler, J. H.; carone, M. & silbergeld, E. K. “Contribution of Company Afiliation and Social Contacts to Risk Estimates of Between-Farm Transmission of Avian Influenza”, PLoS one, v. 5, n. 3, 2010.

Leibler, J. H. et al. “Industrial Food Animal Production and Global Health Risks: Exploring the Ecosystems and Economics of Avian Influenza”, EcoHealth, v. 6, n. 1, p. 58-70, 2009.

Lemly, A. D.; kingsford, R. T. & thompson, J. R. “Irrigated Agriculture and Wildlife Conservation: Conflict on a Global Scale”, Environmental Management, v. 25, n. 5, p. 485-512, 2000.

Lênin, V. I. “Capitalism and Agriculture in the United States of America”. In : lênin, V. I. Collected Works. Moscou: Progress, 1964 [1915].

Leonard, C. The Meat Racket: The Secret Takeover of America's Food Business. Nova York: Simon & Schuster, 2014.
Leroy, E. M. et al. "Human Ebola outbreak resulting from direct exposure to fruit bats in Luebo, Democratic Republic of Congo, 2007", Vector Borne Zoonotic Dis., v. 9, n. 6, p. 723-8, 2009.
Levin, S. A. "The problem of pattern and scale in ecology", Ecology, v. 73, n. 6, p. 1943-67, 1992.
Levins, R. "How Cuba is going ecological". In: Lewontin, R. & Levins, R. Biology under the Influence: Dialectical Essays on Ecology, Agriculture, and Health. Nova York: Monthly Review Press, 2007, p. 343-64.
Levins, R. "The ecological transformation of Cuba", Agriculture and Human Values, v. 10, p. 52-60, 1993.
Levins, R. "The internal and external in explanatory theories", Science as Culture, v. 7, n. 4, p. 557-82, 1998.
Levins, R. "Strategies of abstraction", Biology and Philosophy, v. 21, p. 741-55, 2006.
Lewis, M. The Big Short: Inside the Doomsday Machine. Nova York: W. W. Norton, 2010.
Lewontin, R. "The maturing of capitalist agriculture: farmer as proletarian". In : lewontin, R. & levins, R. Biology under the Influence: Dialectical Essays on Ecology, Agriculture, and Health. Nova York: Monthly Review Press, 2007, p. 329-42.
Lewontin, R. & levins, R. Biology under the Influence: Dialectical Essays on Ecology, Agriculture and Health. Nova York: Monthly Review Press, 2007.
Ley, R. E. et al. "Human gut microbes associated with obesity", Nature, v. 444, n. 7122, p. 1022-3, 2006.
Li, D. et al. "Estimating the Scale of Covid-19 Epidemic in the United States: Simulations Based on Air Traffic Directly from Wuhan, China", MedRxiv, 8 mar. 2020.
Li, K. S. et al. "Genesis of a highly pathogenic and potentially pandemic h5n1 influenza virus in eastern Asia", Nature, v. 430, p. 209-13, 2004.
Li, M. "An Age of Transition: The United States, China, Peak Oil, and the Demise of Neoliberalism", Monthly Review, v. 59, n. 11, p. 20-34, 2008.
Li, T. M. "Exit from agriculture: a step forward or a step backward for the rural poor?", Journal of Peasant Studies, v. 36, n. 3, p. 629-36, 2009.
Li, X. et al. "Influencing Factors of Express Delivery Industry on Safe Consumption of Wild Dynamic Foods", Revista Cientifica, v. 30, n. 1, p. 393-403, 2020.
Liberti, S. Land Grabbing: Journeys in the New Colonialism. Nova York: Verso Books, 2013 [2011].
Lilliston, B. & ranallo, A. (Orgs.). Excessive Speculation in Agriculture Commodities: Selections from 2008-2011. Minneapolis: Institute for Agriculture and Trade Policy Report, 2011.

Lin, G. C. S. “State, Capital, and Space in China in an Age of Volatile Globalization”, Environment and Planning A, v. 32, n. 3, p. 455-71, 2000.
Lin, G. C. S. Red Capitalism in South China: Growth and Development of the Pearl River Delta. Vancouver: UBC Press, 1997.
Lipsitch, M. & nowak, M. “The evolution of virulence in sexually transmitted hiv / aids ”, Journal of Theoretical Biology, v. 174, n. 4, p. 427-40, 1995.
Liu, J. H. et al. “Phylogenetic Analysis of Neuraminidase Gene of h9n2 Influenza Viruses Prevalent in Chickens in China during 1995-2002”, Virus Genes, v. 27, n. 2, p. 197-202, 2003.
Liu, Q., Cao, L. & Zhu, X-Q. “Major Emerging and Re-emerging Zoonoses in China: A Matter of Global Health and Socioeconomic Development for 1.3 Billion”, International Journal of Infectious Diseases, v. 25, p. 65-72, 2014.
Liverani, M. et al. “Understanding and Managing Zoonotic Risk in the New Livestock Industries”, Environmental Health Perspective, v. 121, n. 8, p. 873-7, 2013.
Lomas, J. “Social capital and health: implications for public health and epidemiology”. Soc. Sci. Med., v. 47, n. 9, p. 1181-8, 1998.
Lowe, C. “Preparing Indonesia: h5n1 Influenza Through the Lens of Global Health”, Indonesia, n. 90, p. 147-70, 2010.
Lowenstein, R. When Genius Failed: the Rise and Fall of Long-Term Capital Management. Nova York: Random House, 2000.
Lu, C. Y. et al. “Potential infections of h5n1 and h9n2 avian influenza do exist in Guangdong populations of China”, Chinese Medical Journal, v. 121, n. 20, p. 2050-3, 2008.
Luby, S. P.; gurley, E. S. & jahangir hossain, M. “Transmission of human infection with Nipah Virus”, Clinical Infectious Diseases, v. 49, n. 11, p. 1743-8, 2009.
Luo, X.; ou, Y. & zhou, X. “Livestock and poultry production in China”, Bioproduction in East Asia: Technology Development & Globalization Impact, 2003 ASAE Annual International Meeting, Las Vegas, 27 jul. 2003.
Lyall, J. et al. “Suppression of Avian Influenza Transmission in Genetically Modified Chickens”, Science, v. 331, n. 6014, p. 223-6, 2011.
Maclennan, C.A. & saul, A. “Vaccines against poverty”, Proceedings of the National Academy of Sciences of the usa, v. 111, n. 34, p. 12307-12, 2014.
Madelaine, C. Analyse du fonctionnement et de la dynamique de la palmeraie sub-spontanée en Guinée forestière. Cas du village de Nienh. Dissertação (Mestrado em Silvicultura Rural e Tropical). Montpellier: engref – AgroParisTech, 2005.
Madelaine, C. et al. “Semi-wild palm groves reveal agricultural change in the forest region of Guinea”, Agroforest Systems, v. 73, n. 3, p. 189-204,

2008.
Magdoff, F. & foster, J. B. “Stagnation and Financialization: The Nature of the Contradiction”, Monthly Review, v. 66, n. 1, 2014.
Magdoff, F. & tokar, B. (Orgs.). Agriculture and Food in Crisis: Conflict, Resistance and Renewal. Nova York: Monthly Review Press, 2010.
Magne, M-A. et al. “An Integrated Approach to Livestock Farming Systems' Autonomy to Design and Manage Agroecological Transition at the Farm and Territorial Levels”. In : bergez, J. E.; audouin, E. & Therond, O. (O rgs.). Agroecological Transitions: From Theory to Practice in Local Participatory Design. Nova York: Springer, Cham, 2019, p. 45-68.
Malaspina, A. et al. “Human Immunodeficiency Virus Type 1 Bound to B Cells: Relationship to Virus Replicating in CD4+ T Cells and Circulating in Plasma”, Journal of Virology, v. 76, n. 17, p. 8855-63, 2002.
Mandel, E. “Progressive Disalienation Through the Building of Socialist Society, or the Inevitable Alienation in Industrial Society?”. In : mandel, E. The Marxist Theory of Alienation. Nova York: Pathfinder, 1970, p. 187-210.
Mandelbrot, B. The Fractal Geometry of Nature. Nova York: W. H. Freeman, 1982.
Manning, L. & baines, R. N. “Globalisation: a study of the poultry-meat supply chain”, British Food Journal, v. 106, n. 10-11, p. 819-36, 2004.
Manning, L.; baines, R. N. & chadd, S. A. “Trends in global poultry meat supply chain”, British Food Journal, v. 109, n. 5, p. 332-42, 2007.
Mansfield, B.; munroe, D. K. & mcsweeny, K. “Does Economic Growth Cause Environmental Recovery? Geographical Explanations of Forest Regrowth”, Geography Compass, n. 4, p. 416-27, 2010.
Marcelin, A-G. et al. “Quantification of Kaposi's Sarcoma-Associated Herpesvirus in Blood, Oral Mucosa, and Saliva in Patients with Kaposi's Sarcoma”, aids Research and Human Retroviruses, v. 20, n. 7, p. 704-8, 2004.
Marcone, M. F. “Composition and properties of Indonesian palm civet coffee (Kopi Luwak) and Ethiopian civet coffee”, Food Research International, v. 37, n. 9, p. 901-12, 2004.
Markusen, A. R. Regions: The Economics and Politics of Territory. Nova York: Rowman & Littlefield, 1987.
Martin, V. et al. “Spatial Distribution and Risk Factors of Highly Pathogenic Avian Influenza (hpai) H5N1 in China”, PLoS Pathogens, v. 7, n. 3, 2011.
Marx, K. Capital: A Critique of Political Economy. Londres: Penguin, 1990 [1867]. v. 1. [Ed. bras.: O Capital – Livro i. Trad. Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2015.]
Marx, K. Capital: A Critique of Political Economy, v. 2. Londres: Penguin Classics, 1993 [1885]. [Ed. bras.: O Capital – Livro ii : Crítica da

economia política. O processo de circulação do capital. Trad. Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2014.]
Mayr, E. The Growth of Biological Thought: Diversity, Evolution and Inheritance. Cambridge: Harvard University Press, 2003.
Mccarthy, J. “Commons”. In : Castree, N. et al. (Orgs.). A Companion to Environmental Geography. West Sussex: Wiley-Blackwell, 2009.
Mcdonald, J. H. Handbook of Biological Statistics. 3. ed. Baltimore: Sparky House Publishing, 2014.
Mclean. B. & elkind, P. The Smartest Guys in the Room: The Amazing Rise and Scandalous Fall of Enron. Nova York: Penguin Group, 2003.
Mcmichael, P. “Contradictions in the Global Development Project: Geo-politics, Global Ecology and the ‘Development Climate’”, Third World Quarterly, v. 30, n. 1, p. 247-62, 2009.
Mcmichael, P. “Feeding the world: agriculture, development and ecology”. In: panitch, L. & leys, C. (Orgs.). Socialist Register 2007: Coming to Terms With Nature. Londres: Merlin Press, 2006, p. 170-94.
Mcmichael. P. “The land grab and corporate food regime restructuring”, Journal of Peasant Studies, 39, n. 3-4, p. 681-701, 2012.
Mcneill, W. H. Plagues and Peoples. Nova York: Anchor Books, 2010 [1977].
Mena, I. et al. “Origins of the 2009 h1n1 Influenza Pandemic in Swine in Mexico”, Elife, 28 jun. 2016.
Menerat, A. et al. “Intensive Farming: Evolutionary Implications for Parasites and Pathogens”, Evol. Biol., v. 37, n. 2-3, p. 59-67, 2010.
Messinger, S. M. & ostling, A. “The Consequences of Spatial Structure for the Evolution of Pathogen Transmission Rate and Virulence”, American Naturalist, v. 174, n. 4, p. 441-54, 2009.
Mészáros, I. Social Structure and Forms of Consciousness, v. 1: The Social Determination of Method. Nova York: Monthly Review Press, 2010. [Ed. bras.: Estrutura social e formas de consciência: a determinação social do método. Trad. Luciana Pudenzi e Paulo Castanheira. São Paulo: Boitempo, 2009.]
Mészáros, I. “Structural crisis needs structural change”, Monthly Review, v. 63, n. 10, p. 19-32, 2012.
Miller, G. E. et al. “Lower Neighborhood Socioeconomic Status Associated with Reduced Diversity of the Colonic Microbiota in Healthy Adults”, PLoS one, v. 11, n. 2, 2016.
Molle, F. “Scales and power in river basin management: the Chao Phraya River in Thailand”. The Geographical Journal, v. 173, n. 4, p. 358-73, 2007.
Monath, T. P. “Classical Live Viral Vaccines”. In : dormitzer, P. R. et al. (Orgs.). Replicating Vaccines. Birkhäuser Advances in Infectious Diseases, Part 1. Basileia: Springer, 2011, p. 47-69.

Monsivais, P.; aggarwal, A. & drewnowski, A. “Following Federal Guidelines to Increase Nutrient Consumption May Lead to Higher Food Costs for Consumers”, Health Affairs, v. 30, n. 8, p. 1471-7, 2011.
Mooney, C. The Republican War on Science. Nova York: Basic Books, 2005.
moore, J. W. “Cheap Food and Bad Money: Food, Frontiers, and Financialization in the Rise and Demise of Neoliberalism”, Review: A Journal of the Fernand Braudel Center, v. 33, n. 2-3, p. 225-61, 2012.
Moore, J. W. “Transcending the metabolic rift: a theory of crises in the capitalist world-ecology”, Journal of Peasant Studies, v. 38, n. 1, p. 1-46, 2011.
Morens, D. M. “Characterizing a ‘New’ Disease: Epizootic and Epidemic Anthrax, 1769-1780”, American Journal of Public Health, v. 93, n. 6, p. 886-93, 2003.
Morris, M. L.; binswanger - mikhize, H. P. & byerlee, D. Awakening Africa’s Sleeping Giant: Prospects for Commercial Agriculture in the Guinea Savannah Zone and Beyond. Washington: World Bank Publications, 2009.
Mortimore, M. et al. Dryland Opportunities: A New Paradigm for People, Ecosystems and Development. Gland: International Union for Conservation of Nature, 2009.
Morton, D. C. et al. “Cropland expansion changes deforestation dynamics in the southern brazilian Amazon”, Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA, v. 103, n. 39, p. 14.637-41, 2006.
Morvan, J. M. et al. “Forest ecosystems and Ebola virus”, Bull Soc Pathol Exot., v. 93, n. 3, p. 172-5, 2000.
Mukhtar, M. M. et al. “Origin of highly pathogenic H5N1 avian influenza virus in China and genetic characterization of donor and recipient viruses”, Journal of General Virology, n. 88, p. 3094-9, 2007.
Mulder, I. E. et al. “Environmentally-acquired bacteria influence microbial diversity and natural innate immune responses at gut surfaces”, bmc Biology, v. 7, n. 79, 2009.
Müller, R. et al. “Proximate causes of deforestation in the Bolivian lowlands: an analysis of spatial dynamics”, Regional Environmental Change, n. 12, p. 445-59, 2011.
Myers, K. P. et al. “Are Swine Workers in the United States at Increased Risk of Infection with Zoonotic Influenza Virus?”, Clinical Infectious Diseases, v. 42, n. 1, p. 14-20, 2006.
Myers, K. P. et al. “Infection Due to 3 Avian Influenza Subtypes in United StatesVeterinarians”, Clinical Infectious Diseases, v. 45, n. 1, p. 4-9, 2007.
Narayanan, G. B. & walmsley, T. L. (Orgs.). Global Trade, Assistance, and Production: The gtap 7 Data Base. Center for Global Trade Analysis, Purdue University, 2008.

Nature editorial. “Trial and triumph”, v. 524, n. 7563, p. 5, 2015. nathanson, J. A. “Caffeine and Related Methylxanthines: Possible Naturally Occurring Pesticides”, Science, v. 226, n. 4671, p. 184-7, 1984.

Ndii, D. “Thoughts on a Pandemic, Geoeconomics and Africa’s Urban Sociology”, The Elephant, 25 mar. 2020.

Nelson, M. I. et al. “Continual Reintroduction of Human Pandemic h1n1 Influenza a Viruses into Swine in the United States, 2009 to 2014”, Journal of Virology, v. 89, n. 12, p. 6218-26, 2015.

Nelson, M. I. et al. “Spatial Dynamics of Human-Origin h 1 Influenza a Virus in North American Swine”, PLoS Pathogens, v. 7, n. 6, 2011.

Nikolovska, S. et al. “In Vitro Inhibition of kshv/hhv-8 Infected Endothelial Cell Growth by Neutralizing Monoclonal Antibodies to Human vegfr-2 (KDR)”, Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes, v. 21, n. 1, p. A28, 1999.

Nobusawa, E. & sato, K. “Comparison of the Mutation Rates of Human Influenza A and B Viruses”, Journal of Virology, v. 80, n. 7, p. 3675-8, 2006.

Noer, C. L. et al. “Molossid bats in an African agro-ecosystem select sugarcane fields as foraging habitat”, African Zoology, v. 47, n. 1, p. 1-11, 2012.

Northup, S. Twelve Years a Slave. Nova York: Penguin Classics, 2012 [1853]. [Ed. bras.: Doze anos de escravidão. Trad. Caroline Chang. São Paulo: Companhia das Letras, 2014.]

Novak, R. M. et al. “Prevalence of Antiretroviral Drug Resistance Mutations in Chronically hiv -Infected, Treatment-Naive Patients: Implications for Routine Resistance Screening before Initiation of Antiretroviral Therapy”, Clinical Infectious Diseases, v. 40, n. 3, p. 468-74, 2005.

O’connor, J. Natural Causes. Nova York: Guilford Press, 1998.

O’hara, John. Appointment in Samarra. San Diego: Harcourt Brace, 2003 [1934]. [Ed. bras.: Encontro em Samarra. Trad. Ana Carolina Mesquita. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.]

Ogata, T. et al. “Human h5n2 Avian Influenza Infection in Japan and the Factors Associated with High H5N2 -Neutralizing Antibody Titer”, Journal of Epidemiology, v. 18, n. 4, p. 160-6, 2008.

Okamoto, K. W.; liebman, A. & wallace, R. G. “At What Geographic Scales Does Agricultural Alienation Amplify Foodborne Disease Outbreaks? A Statistical Test for 25 U.S. States, 1970-2000”, medRxiv, 2020.

Olival, K. J. & hayman, D. T. “Filoviruses in bats: current knowledgeand future directions”, Viruses, v. 6, n. 4, p. 1759-88, 2014.

Oliveira, G. & hecht, S. “Sacred groves, sacrifice zones and soy production: globalization, intensification and neo-nature in South America”, Journal of Peasant Studies, v. 43, n. 2, p. 251-85, 2016.

Olson, S. H. et al. “Sampling Strategies and Biodiversity of Influenza a Subtypes in Wild Birds”, PLoS one, v. 9, n. 3, 2014.

Organização das nações unidas para alimentação e agricultura (fao). "Questions and Answers on Avian Influenza: Briefing Paper Prepared by AI Task Force". Internal FAO document, 30 jan. 2004.

Organização das nações unidas para alimentação e agricultura (fao). World Agriculture: Towards 2015/2030: An FAO Perspective. Londres: Earthscan, 2003.

Organização mundial da saúde (OMS). "Ebola haemorrhagic fever in Sudan, 1976", Boletim da Organização Mundial da Saúde, v. 56, n. 2, p. 247-70, 1978.

Organização mundial da saúde (OMS). "Ebola Virus Disease in West Africa: The First 9 Months of the Epidemic and Forward Projections", New England Journal of Medicine, v. 371, n. 16, p. 1481-95, 2014.

Organização mundial da saúde (OMS). "Toward a Unified Nomenclature System for the Highly Pathogenic H5N1 Avian Influenza Viruses", Emerging Infectious Diseases, v. 14, n. 7, jul. 2008.

Organização para a cooperação e desenvolvimento econômico (ocde). "Agricultural Polices in Non-Member Countries". Paris: Centre for Cooperation with Economies in Transition, Organization for Economic Co-Operation and Development, 1998.

Orr, H. A. "The Population Genetics of Adaptation: The Adaptation of dna Sequences", Evolution, v. 56, n. 7, p. 1317-30, 2002.

Ortega, F. I. M. & zañartu toloza, F. A. "Un Mundo Donde Quepan Muchos Mundos: Neozapatismo y el ezln en México", Revista Espacios & Memorias, n. 2. Chile, 2017.

Osbahr, H. et al. "Evaluating Successful Livelihood Adaptation to Climate Variability and Change in Southern Africa", Ecology and Society, v. 15, n. 2, 2010.

Osterholm, M. T.; moore, K. A. & gostin, L. O. "Public health in the age of Ebola in West Africa", JAMA, v. 175, n. 1, p. 7-8, 2015.

Ostrom, E. Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

Otte, J. et al. "Industrial Livestock Production and Global Health Risks", Food and Agriculture Organization Pro-Poor Livestock Policy Initiative Research Report, 2007.

Otte, J. & grace, D. "Human Health Risks from the Human-Animal Interface in Asia". In : ahuja, V. (Org.). Asian Livestock: Challenges, Opportunities and the Response. Proceedings of an international policy forum, Bangkok, 16-17 ago. 2012, p. 121-60.

Pascoe, B. Dark Emu: Aboriginal Australia and the Birth of Agriculture. Londres: Scribe, 2018.

Patterson, K. D. Pandemic Influenza, 1700-1900: A Study in Historical Epidemiology. Totowa: Rowman & Littlefield Publishers, 1986.

Paul, M. et al. “Practices associated with Highly Pathogenic Avian Influenza spread in traditional poultry marketing chains: social and economic perspectives”, Acta Tropica, 126, n.1, p. 43-53, 2013.
Pearce, F. The Land Grabbers: The New Fight over Who Owns the Earth. Boston: Beacon Press, 2012.
Pearce-duvet, J. M. C. “The Origin of Human Pathogens: Evaluating the Role of Agriculture and Domestic Animals in the Evolution of Human Disease”, Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society, v. 81, n. 3, p. 369-82, 2006.
Pedrique, B. et al. “The drug and vaccine landscape for neglected diseases (2000-11): a systematic assessment”, Lancet Glob Health, v. 1, n. 6, 2013.
Perfecto, I. et al. “Greater Predation in Shaded Coffee Farms: The Role of Resident Neotropical Birds”, Ecology, v. 85, n. 10, p. 2677-81, 2004.
Perfecto, I. & vandermeer, J. “The Agroecological Matrix as Alternative to the Land-Sparing/Agriculture Intensification Model”, Proceedings of the National Academy of Sciences of the usa, v. 107, n. 13, p. 5786-91, 2010.
Perkins, F. C. “Export Performance and Enterprise Reform in China’s Coastal Provinces”, Economic Development and Cultural Change, v. 45, n. 3, p. 501-39, 1997.
Permin, A. & pedersen, G. “The need for a holistic view on disease problems in free-range chickens”. In : fao & iaea. Characteristics and Parameters of Family Poultry Production in Africa. Vienna: fao/iaea, 2002, p. 9-14.
Phongpaichit, P. & baker, C. Thailand, Economy and Politics. Oxford: Oxford University Press, 1995.
Phongpaichit, P. & baker, C. Thaksin: The Business of Politics in Thailand. Suthep: Silkworm Books, 2004.
Plotkin, J. B. & dushoff, J. “Codon bias and frequency-dependent selection on the hemagglutinin epitopes of influenza a virus”, Proceedings of the National Academy of Sciences of the usa, v. 100, n. 12, p. 7152-7, 2003.
Plowright, R. K. et al. “Ecological dynamics of emerging bat virus spillover”, Proceedings of the Royal Society Biological Sciences, v. 282, n. 1798, 2015.
Pond, S. L. & frost S. D. “A Simple Hierarchical Approach to Modeling Distributions of Substitution Rates”, Molecular Biology and Evolution, v. 22, n. 2, p. 223-34, 2005.
Ponte, S. “The ‘Latte Revolution’? Regulation, Consumption in the Global Coffee Chain”, World Development, v. 30, n. 7, p. 1099-122, 2002.
Poon, L. L. et al. “The aetiology, origins, and diagnosis of severe acute respiratory syndrome”, Lancet Infectious Diseases, v. 4, n. 11, p. 663-71, 2004.
Popper, K. The Logic of Scientific Discovery. Londres/Nova York: Routledge, 2005 [1934]. [Ed. bras.: A lógica da pesquisa científica. Trad. Leônidas

Hegenberg & Octanny Silveira da Mota. São Paulo: Cultrix, 1974.]
Possas, C. A. “Social ecosystem health: confronting the complexity and emergence of infectious diseases”, Cad. Saúde Pública, v. 17, n. 1, p. 31-41, 2001.

Pretty, J. “Can Ecological Agriculture Feed Nine Billion People?”, Monthly Review, v. 1, n. 6, p. 46-58, 2009.

Pretty, J.; toulmin, C. & williams, S. “Sustainable intensification in African agriculture”, International Journal of Agricultural Sustainability, v. 9, n. 1, p. 5-24, 2011.

Preston, N. D.; daszak, P. & colwell, R. R. “The Human Environment Interface: Applying Ecosystem Concepts to Health”, Current Topics in Microbiology and Immunology, v. 365, p. 83-100, 2013.

Pulliam, J. R. et al. “Agricultural intensification, priming for persistence and the emergence of Nipah Virus: a lethal bat-borne zoonosis”, Journal of the Royal Society Interface, v. 9, n. 66, p. 89-101, 2012.

Puzelli, S. et al. “Serological Analysis of Serum Samples from Humans Exposed to Avian h7 Influenza Viruses in Italy between 1999 and 2003”, Journal of Infectious Diseases, v. 192, n. 8, p. 1318-22, 2005.

Pyle, G. F. The Diffusion of Influenza: Patterns and Paradigms. Totowa: Rowman & Littlefield, 1986.

Quammen, D. Spillover: Animal Infections and the Next Human Pandemic. Nova York: W. W. Norton, 2012. [Ed. bras.: Contágio. São Paulo: Companhia das Letras, 2020. No prelo.]

Qureshi, A. I. et al. “Study of Ebola Virus Disease survivors in Guinea”, Clinical Infectious Diseases, v. 61, n. 7, p.1035-42, 2015.

Rabadan, R., levine, A. J. & robins, H. “Comparison of Avian and Human Influenza a Viruses Reveals a Mutational Bias on the Viral Genomes”, Journal of Virology, v. 80, n. 23, p. 11887-91, 2006.

Rabinowitz, P. M. et al. “Toward proof of concept of a one health approach to disease prediction and control”, Emerging Infectious Diseases, v. 19, n. 12, 2013.

Rapport, D. et al. Avian Influenza and the Environment: An Ecohealth Perspective. Nova York: unep, 2006.

Rayner, G. & lang, T. Ecological Public Health: reshaping the conditions for good health. Nova York: Routledge, 2012.

Read, A. “Evolution of virulence”, Trends in Microbiology, v. 2, n. 3, p. 73-76, 1994.

Reardon, S. “Ebola’s mental-health wounds linger in Africa”, Nature, v. 519, n. 7541, p. 13-4, 2015.

Redfield, R. “Arsenic-Associated Bacteria (Nasa’s Claims)”, RRResearch, 4 dez. 2010 (2010a).

Redfield, R. “Comments on Dr. Wolfe-Simon’s Response”, RRResearch, 16 dez. 2010 (2010b).

Rees, P. “Unfiltered leaks”. 2011.

Reinhardt, N. & barlett, P. “The Persistence of Family Farms in United States Agriculture”, Sociologia Ruralis, v. 29, n. 3-4, p. 203-25, 1989.

Riise, J. C.; permin, A. & kryger, K. N. “Strategies for developing family poultry production at village level — Experiences from West Africa and Asia”, World’s Poultry Science Journal, v. 61, p. 15-22, 2005.

Rimmelzwaan, G. et al. “Full restoration of viral fitness by multiple compensatory co-mutations in the nucleoprotein of influenza a virus cytotoxic T-lymphocyte escape mutants”, Journal of General Virology, v. 86, n. 6, p. 1801-5, 2005.

Robertson, T. The Malthusian Moment: Global Population Growth and the Birth of American Environmentalism. Piscataway: Rutgers University Press, 2012.

Robinson, T. P. et al. “Mapping the global distribution of livestock”, PLoS one, v. 9, n. 5, 2014.

Roden, D. “Regional inequality and rebellion in the Sudan”, Geographical Review, v. 64, n. 4, p. 498-516, 1974.

Rodney, Walter. How Europe Underdeveloped Africa. Washington: Howard University Press, 1982 [1972].

Roush, S. W. et al. “Historical comparisons of morbidity and mortality for vaccine-preventable diseases in the United States”, Journal of the American Medical Association, v. 298, n. 18, p. 2155-63, 2007.

Rozelle, S.; pray, C. & huang, J. “Importing the means of production: foreign capital and technologies flows in China’s agriculture”, International Agricultural Trade Research Consortium Conference, San Francisco, 25-26 jun., 1999.

Rubin, C. J. et al. “Whole-genome resequencing reveals loci under selection during chicken domestication”, Nature, v. 464, n. 7288, p. 587-91, 2010.

Rweyemamu, M. et al. “Emerging Diseases of Africa and the Middle East”, Annals of the New York Academy of Sciences, v. 916, n. 1, p. 61-70, 2000.

Saéz, A. M. et al. “Investigating the zoonotic origin of the West African Ebola epidemic”, EMBO Molecular Medicine, v. 7, n. 1, p. 17-23, 2014.

Salzberg, S. L. et al. “Genome Analysis Linking Recent European and African Influenza (h5n1) Viruses”, Emerging Infectious Diseases, v. 13, n. 5, p. 713-8, 2007.

Sanders, T. A. B. “Food production and food safety”, British Medical Journal, v. 318, n. 7199, p. 1689-93, 1999.

Sankaranarayanan, K. et al. “Ancient Microbes from Halite Fluid Inclusions: Optimized Surface Sterilization and dna Extraction”, PLoS one, v. 6, n. 6, 2011.

Saunders, L. Z. “Virchow’s Contributions to Veterinary Medicine: Celebrated Then, Forgotten Now”, Veterinary Pathology, 37, n. 3, p. 199-207, 2000.

Saviano, R. Gomorrah. Nova York: Farrar, Straus and Giroux, 2007. schar, D. & daszak, P. “Ebola economics: the case for an upstream approach to disease emergence”, EcoHealth, v. 11, n. 4, p. 451-2, 2014.
Scherr, S. J. & mcneely, J. A. “Biodiversity conservation and agricultural sustainability: towards a new paradigm of ‘ecoagriculture’ landscapes”, Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, v. 363, n, 1461, p. 477-94, 2008.
Schizas, D. “Systems ecology reloaded: a critical assessment focusing on the relations between science and ideology”. In: stamou, G.P. (Org.). Populations, Biocommunities, Ecosystems: A Review of Controversies in Ecological Thinking. Sharjah: Bentham Science Publishers, 2012, p. 67-92.
Schoepp, R. J. et al. “Undiagnosed acute viral febrile illnesses, Sierra Leone”, Emerging Infectious Diseases, v. 20, n. 7, p. 1176-82, 2014.
Schwabe, C. W. Veterinary Medicine and Human Health. Baltimore: Williams & Wilkins, 1984.
Scotch, M. & mei, C. “Phylogeography of Swine Influenza h3n2 in the United States: Translational Public Health for Zoonotic Disease Surveillance”, Infection, Genetics and Evolution, v. 13, p. 224-9, 2013.
Seto, K. C. & fragkias, M. “Quantifying Spatiotemporal Patterns of Urban Land-use Change in Four Cities of China with Time Series Landscape Metrics”, Landscape Ecology, v. 20, n. 7, p. 871-88, 2005.
Seto, K. C.; kaufmann, R. K. & woodcock, C. E. “Landsat reveals China’s farmland reserves, but they are vanishing fast”, Nature, v. 406, n. 13, p. 121, 2000.
Shafie, N. J. et al. “Diversity pattern of bats at two contrasting habitat types along Kerian River, Perak, Malaysia”, Tropical Life Sciences Research, v. 22, n. 2, p. 13-22, 2011.
Sheppard, E. “Geographic dialectics?”, Environment and Planning A, n. 40, p. 2603-12, 2008.
Sheppard, E. & barnes, T. The Capitalist Space Economy: Geographical Analysis After Ricardo, Marx and Sraffa. Oxford: Routledge, 1990.
Shi, L. “Health care in China: a rural-urban comparison after the socioeconomic reforms”, Boletim da Organização Mundial da Saúde, v. 71, n. 6, p. 723-36, 1993.
Shim, E. & galvani, A. P. “Evolutionary Repercussions of Avian Culling on Host Resistance and Influenza Virulence”, PLoS one, v. 4, n. 5, 2009.
Shortridge, K. F. “Avian influenza a viruses of southern China and Hong Kong: ecological aspects and implications for man”, Boletim da Organização Mundial da Saúde, v. 60, n. 1, p. 129-35, 1982.
Shortridge, K. F. “Avian influenza viruses in Hong Kong: zoonotic considerations”. In : schrijver, R. S. & koch, G. (Orgs.). Proceedings of the Frontis Workshop on Avian Influenza: Prevention and Control.

Wageningen: Wageningen University and Research Centre, 2003a, p. 9-18.
Shortridge, K. F. “Severe Acute Respiratory Syndrome and Influenza: Virus Incursions from Southern China”, American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, v. 168, n. 12, p. 1416-20, 2003b.
Shortridge, K. F. “The next pandemic influenza virus?”, Lancet, v. 346, n. 8984, p. 1210-2, 1995.
Shortridge, K. F. & Stuart-Harris, C. H. “An Influenza Epicentre?”, Lancet, v. 2, n. 8302, p. 812-3, 1982.
Shulman, S. Undermining Science: Suppression and Distortion in the Bush Administration. Berkeley: University of California Press, 2006.
Siembieda, J. L. et al. “The Role of Wildlife in Transboundary Animal Diseases”, Animal Health Research Reviews, v. 12, n. 1, p. 95-111, 2011.
Silici, L. Conservation Agriculture and Sustainable Crop Intensification in Lesotho. Integrated Crop Management v. 10. Roma: fao, 2010.
Simon - loriere, E. et al. “Distinct lineages of Ebola virus in Guinea during the 2014 West African epidemic”, Nature, v. 524, n. 7563, p. 102-4, 2015.
Simoons, F. J. Food in China: A Cultural and Historical Inquiry. Boca Raton: crc Press, 1991.
Simpson, J. R. et al. “Pig, broiler and laying hen farm structure in China, 1996”, International Agricultural Trade Research Consortium Conference, San Francisco, 25-26 jun. 1999.
Sit, V. F. S. “China’s wto Accession and its Impact on Hong Kong-Guangdong Cooperation”, Asian Survey, v. 44, n. 6, p. 815-35, 2004.
Smillie, C. S. et al. “Ecology drives a global network of gene exchange connecting the human microbiome”, Nature, v. 480, n. 7376, p. 241-4, 2011.
Smit, L. A. M. et al. “Q Fever and Pneumonia in an Area with a High Livestock Density: A Large Population-based Study”, PLoS one, v. 7, n. 6, 2012.
Smith, D. H. et al. “The Nzara outbreak of viral haemorrhagic fever”. In: pattyn, S. R. (Org.). Ebola Virus Haemorrhagic Fever: Proceedings of an International Colloquium on Ebola Virus Infection and Other Haemorrhagic Fevers held in Antwerp, Belgium, 6-8 of December, 1977. Amsterdã: Elsevier, 1978.
Smith, G. J. D. et al. “Emergence and predominance of an H5N1 influenza variant in China”, Proceedings of the National Academy of Sciences of the usa, v. 103, n. 45, p. 16936-41, 2006.
Smith, M. D. et al. “Sustainability and Global Seafood”, Science, v. 327, n. 5967, p. 784-6, 2010.
Soares magalhães, R. J. et al. “Associations between attributes of live poultry trade and Hpai H5N1 outbreaks: descriptive and network analysis study in northern Vietnam”, BMC Veterinary Research, v. 6, n. 10, 2010.

Sobel, R. Panic on Wall Street: A Classic History of America's Financial Disasters — With a New Exploration of the Crash of 1987. Nova York: E. P. Dutton, 1988.

Solomon, S. et al. (Orgs.). Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007. Cambrige/Nova York: Cambridge University Press, 2007.

Song, J. et al. "Human interleukin-6 induces human herpesvirus-8 replication in a body cavity-base lymphoma cell line", Journal of Medical Virology, v. 68, n. 3, p. 404-11, 2002.

Songserm, T. et al. "Domestic Ducks and H5N1 Influenza Epidemic, Thailand", Emerging Infectious Diseases, v. 12, n. 4, p. 575-81, 2006.

Sparke, M. "Health". In : lee, R. et al. (Orgs.). The sage Handbook of Progress in Human Geography. Thousand Oaks: sage, 2014.

Sparke, M. & anguelov, D. "H1N1, globalization and the epidemiology of inequality", Health & Place, v. 18, n. 4, p. 726-36, 2012.

Spengler, O. The Decline of the West. Oxford: Oxford University Press, 1991 [1918].

Stechert, C. et al. "Insecticide residues in bats along a land use-gradient dominated by cotton cultivation in northern Benin, West Africa", Environmental Science and Pollution Research, v. 21, n. 14, p. 8812-21, 2014.

Stincarelli, M. et al. "Reassortment ability of the 2009 pandemic H1N1 influenza virus with circulating human and avian influenza viruses: public health risk implications", Virus Research., v. 175, n. 2, p. 151-4, 2013.

Stine, N. W. & chokshi, D. A. "Opportunity in Austerity: A Common Agenda for Medicine and Public Health", New England Journal of Medicine, v. 366, p. 395-7, 2012.

Stoltzfus, A. "Constructive neutral evolution: explor ing evolutionary theory's curious disconnect", Biology Direct, v. 7, 2012.

Stoltzfus, A. & cable, K. "Mendelian-Mutationism: The Forgotten Evolutionary Synthesis", Journal of the History of Biology, v. 47, p. 501-46, 2014.

Striffler, S. Chicken: The Dangerous Transformation of America's Favorite Food. New Haven: Yale University Press, 2005.

Suárez-Torres, J. et al. "Agroecology and Health: Lessons from Indigenous Populations", Current Environmental Health Reports, n. 4, p. 244-51, 2017.

Suarez, D. L.; lee, C. W. & swayne, D. E. "Avian influenza vaccination in North America: strategies and difficulties", Developmental Biology, n. 124, p. 117-24, 2006.

Sun, A. D. et al. "Development of out-of-season laying in geese and its impact on the goose industry in Guangdong Province, China", World's Poultry Science Journal, v. 63, n. 3, p. 481-90, 2007.

Sun, Q.; matta, H. & chaudhary, P. M. “Kaposi’s Sarcoma Associated Herpes Virus-Encoded Viral flice Inhibitory Protein Activates Transcription from HIV-1 Long Terminal Repeat Via the Classical nf- k b Pathway and Functionally Cooperates with Tat”, Retrovirology, v. 2, n. 9, 2005.

Sun, Q.; zachariah, C. & chaudhary, P. M. “The Human Herpes Virus 8-Encoded Viral flice -Inhibitory Protein Induces Cellular Transformation Via nf- k b Activation”, Journal of Biological Chemistry, v. 278, n. 52, p. 52437-45, 2003.

Takekawa, J. Y. et al. “Migration of Waterfowl in the East Asian Flyway and Spatial Relationship to Hpai H5N1 Outbreaks”, Avian Diseases, v. 54, S1, p. 466-76, 2010a.

Takekawa, J. Y. “Victims and Vectors: Highly Pathogenic Avian Influenza h5n1 and the Ecology of Wild Birds”, Avian Biology Research, v. 3, n. 2, p. 51-73, 2010b.

Takezawa, K. Introduction to Nonparametric Regression. Hoboken: John Wiley & Sons, 2006.

Taleb, N. N. Antifragile: Things That Gain from Disorder. Nova York: Random House, 2012. [Ed. bras.: Antifrágil: Coisas que se beneficiam com o caos. Rio de Janeiro: Objetiva, 2020.]

Taleb, N. N. The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable. Nova York: Random House, 2007. [Ed. bras.: A lógica do cisne negro: o impacto do altamente improvável. Trad. Marcelo Schild. Rio de Janeiro: Best-Seller, 2008.]

Taleb, N. N. “The Fourth Quadrant: A map of the limits of statistics”, Edge, 14 set. 2008.

Tan, K. S. & khor, H. E. “China’s changing economic structure and implications for regional patterns of trade, protection and integration”, China & World Economy, v. 14, n. 6, p. 1-19, 2006.

Tang, X. et al. “Isolation and characterization of prevalent strains of avian influenza viruses in China”, Chinese Journal of Animal Poultry Infectious Diseases, n. 20, p. 1-5, 1998 (em chinês).

Tanuro, D. L’Impossible Capitalisme Vert. Paris: La Découverte, 2010. taylor, P. J. & garcia - barrios, R. “The dynamics of socio-environmental change and the limits of neo-Malthusian environmentalism”. In: mount, T.; shue, H. & dore, M. (Orgs.). Global Environmental Economics: Equity and the Limits to Markets. Oxford: Oxford Blackwell, 1999, p. 139-67.

Taylor, P. J.; monadjem, A. & steyn, J. N. “Seasonal patterns of habitat use by insectivorous bats in a subtropical African agro-ecosystem dominated by macadamia orchards”, African Journal of Ecology, v. 51, n. 4, p. 552-61, 2013.

Thompson, J. M. et al. “Effect of repeated implants of Oestradiol-17β on beef palatability in Brahman and Braham cross steers finished to different market end points”, Australian Journal of Experimental Agriculture, v. 48, n. 11, p. 1434-41, 2008.

Tiensin, T. P. et al. “Highly Pathogenic Avian Influenza h5n1, Thailand, 2004”, Emerging Infectious Diseases, v.11, n. 11, p. 1664-72, 2005.

Tiensin T. P. et al. “Transmission of the Highly Pathogenic Avian Influenza Virus h5n1 W ithin Flocks During the 2004 Epidemic in Thailand”, Journal of Infectious Diseases, v. 196, n. 11, p. 1679-84, 2007.

Tilley, H. “Ecologies of Complexity: Tropical Environments, African Trypanosomiasis, and the Science of Disease Control in British Colonial Africa, 1900-1940”, Osiris, v. 19, p. 21-38, 2004.

Timberg, C. & halperin, D. Tinderbox: How the West Sparked the Aids Epidemic and How the World Can Finally Overcome It. Nova York: Penguin Press, 2012.

Torrence, P. F. (Org.). Combating the Threat of Pandemic Influenza: Drug Discovery Approaches. Nova York, Wiley, 2007.

Tseng, W. & zebregs. H. “Foreign direct investment in China: Some lessons for other countries”. In: tseng, W. & rodlauer, M. (Orgs.). China, Competing in the Global Economy. Washington: Fundo Monetário Internacional, 2003, p. 68-88.

Tucker, J. D. et al. “Surplus men, sex work, and the spread of hiv in China”, aids, v. 19, n. 6, p. 539-47, 2005.

Turing, A. M. “On computable numbers, with an application to the Entscheidungs problem”, Proceedings of the London Mathematical Society, v. 42, n. 1, p. 230-65, 1936.

United states department of agriculture (usda). “ Coffee: World Markets and Trade”, Foreign Agricultural Service, 2014.

Us council for agricultural science and technology (CAST). “Global risks of infectious animal diseases”, Issue Paper n. 28, 2005.

Us trade representative (USTR). National trade estimate report on foreign trade barriers: China, Washington, 1998.

Van asseldonk, M. A. P. M. et al. “Economics of controlling avian influenza epidemics”. In : schrijver, R. S. & koch, G. (Orgs.). Avian Influenza: Prevention and Control. Dordrecht: Springer, 2005, p. 139-48.

Van baalen, M. & sabelis, M. W. “The dynamics of multiple infection and the evolution of virulence”, American Naturalist, v. 146, n. 6, p. 881-910, 1995.

Van boeckel, T. P. et al. “Predicting the Distribution of Intensive Poultry Farming in Thailand”, Agriculture, Ecosystems & Environment, v. 149, p. 144-53, 2012a.

Van boeckel, T. P. et al. “Improving Risk Models for Avian Influenza: The Role of Intensive Poultry Farming and Flooded Land During the 2004 Thailand Epidemic”, PLoS one, v. 7, n. 11, 2012b.

Van boeckel, T. P. et al. “The Nosoi commute: a spatial perspective on the rise of bsl -4 laboratories in cities”, arXiv:1312.3283v2 [q-bio.PE], 13 dez. 2013.

Van eerden, M. R. et al. “Connecting seas: western Palearctic continental flyway for water birds in the perspective of changing land use and climate”, Global Change Biology, v. 11, n. 6, p. 894-908, 2005.
Van helden, P. D.; van helden, L. S. & hoal, E. G. “One World, One Health”, European Molecular Biology Organization Reports, v. 14, n. 6, p. 497-501, 2013.
Van regenmortel, M. H. V. “Reductionism and complexity in molecular biology”, European Molecular Biology Organization Reports, v. 5, n. 11, p. 1016-20, 2004.
Vandermeer J.; perfecto, I. & philpott, S. “Ecological Complexity and Pest Control Organic Coffee Production: Uncovering an Autonomous Ecosystem Service”, BioScience, v. 60, n. 7, p. 527-37, 2010.
Vergne, T. et al. “Pig Empire Under Infectious Threat: Risk of African Swine Fever Introduction into the People’s Republic of China”, Vet Record, v. 181, n. 5, p. 117, 2017.
Vijaykrishna, D. et al. “Evolutionary Dynamics and Emergence of Panzootic H5N1 Influenza Viruses”, PLoS Pathogens, v. 4, n. 9, 2008.
Virno, P. A Grammar of the Multitude. Los Angeles: Semiotext(e), 2004. [Ed. bras.: Gramática da multidão: para uma análise das formas de vida contemporâneas. Trad. Leonardo Retamoso Palma. São Paulo: Annablume, 2013.]
Vivero-Pol, J. L. et al. (O rgs.). Routledge Handbook of Food as a Commons. Nova York: Routledge, 2019.
Waddington, C. H. “Genetic Assimilation of an Acquired Character”, Evolution, v. 7, n. 2, p. 118-26, 1952.
Waitzkin, H. (Org.) Health Care under the Knife: Moving Beyond Capitalism for Our Health. Nova York: Monthly Review Press, 2018.
Walker, P. et al. “Outbreaks of H5N1 in poultry in Thailand: the relative role of poultry production types in sustaining transmission and the impact of active surveillance in control”, Journal of the Royal Society Interface, v. 9, n. 73, p. 1836-45, 2012.
Wallace, R. “Immune cognition and vaccine strategy: pathogenic challenge and ecological resilience”, Open Syst. Inf. Dyn., v. 9, p. 51-83, 2002.
Wallace, R. & fullilove, R. “Why Simple Regression Models Work So Well Describing ‘Risk Behaviors’ in the USA”, Environment and Planning A: Economy and Space, v. 31, n. 4, p. 719-34, 1999.
Wallace, R. & wallace, R. G. “Adaptive Chronic Infection, Structured Stress, and Medical Magic Bullets: Do Reductionist Cures Select for Holistic Diseases?”, BioSystems, n. 77, p. 93-108, 2004.
Wallace, R. & wallace, R. G. “Blowback: new formal perspectives on agriculturally-drive-pathogen evolution and spread”, Epidemiology and Infection, v. 143, n. 10, p. 2068-80, 2014.

Wallace, R. et al. “Agribusiness vs. Public Health: Disease Control in Resource-Asymmetric Conflict”, HAL Archives-Ouvertes, mar. 2020.
Wallace, R. et al. Clear-Cutting Disease Control: Capital-Led Deforestation, Public Health Austerity, and Vector-Borne Infection. Nova York: Springer, 2018.
Wallace, R. et al. “Ebola in the hog sector: Modeling pandemic emergence in commodity livestock”. In: wallace, R. G. & wallace, R. (Orgs.). Neoliberal Ebola: Modeling Disease Emergence from Finance to Forest and Farm. Nova York: Springer, 2016.
Wallace, R. et al. Farming Human Pathogens: Ecological Resilience and Evolutionary Process. Dordrecht: Springer, 2009.
Wallace, R. G. “Agriculture, Capital, and Infectious Diseases”. In : Harren, H. et al., iaastd — Ten Years After. No prelo.
Wallace, R. G. “Alien vs. Predator”, Farming Pathogens, 21 dez. 2010 (2010d).
Wallace, R. G. “A Racialized Medical Genomics: Shiny, Bright and Wrong”, race: The Power of an Illusion, 2005.
Wallace, R. G. Big Farms Make Big Flu: Dispatches on Infectious Disease, Agribusiness, and the Nature of Science. Nova York: Monthly Review Press, 2016. [Ed. bras.: Pandemia e agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência. Trad. Allan Rodrigo de Campos Silva. São Paulo: Elefante/Igrá Kniga, 2020.]
Wallace, R. G. “‘Biosecure’ Farms not so Biosecure”, Farming Pathogens, 26 ago. (2009e).
Wallace, R. G. “Bird Flu’s Industrial Revolution”, Farming Pathogens, 5 abr. 2009 (2009b).
Wallace, R. G. “Book review: Combating the Threat of Pandemic Influenza: Drug Discovery Approaches”, Quarterly Review of Biology, v. 83, p. 327-28, 2008.
Wallace, R. G. “Breeding Influenza: The Political Virology of Offshore Farming”, Antipode, v. 41, n. 5, p. 916-51, 2009a.
Wallace, R. G. “Do Pathogens Time Travel?”, Farming Pathogens, 12 jan. 2010 (2010b).
Wallace, R. G. “Does Influenza Evolve in Multiple Tenses?”, Farming Pathogens, 20 jun. 2010 (2010f).
Wallace, R. G. “Egypt’s Food Pyramid”, Farming Pathogens, 16 fev. 2011 (2011b).
Wallace, R. G. “Food and Pharm WikiLeaks”, Jacobin, 5 set. 2012 (2012a).
Wallace, R. G. “Grainmorrah”, Farming Pathogens, 6 dez. 2010 (2010a).
Wallace, R. G. “Midvinter-19”, Patreon, 5 mai. 2020.
Wallace, R. G. “Nafta Flu”, Farming Pathogens, 28 abr. 2009 (2009c).
Wallace, R. G. “Projecting the impact of haart on the evolution of HIV’s life history”, Ecological Modelling, v. 176, n. 3-4, p. 227-53, 2004.

Wallace, R. G. “The Axis of Viral”, Farming Pathogens, 14 set. 2010 (2010e).
Wallace, R. G. “The Hog Industry Strikes Back”, Farming Pathogens, 1 jun. 2009 (2009d).
Wallace, R. G. “The Dirty Dozen”. Publicado pela primeira vez neste volume (em inglês), 2012 (2012b). [Ed. bras.: “A dúzia podre”, em Pandemia e agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência. São Paulo: Elefante/Igrá Kniga &, 2020.]
Wallace, R. G. “The Red Swan: A political economy of Nassim Nicholas Taleb”, Farming Pathogens, 28 jan. 2013.
Wallace, R. G. “The Scientific American”, Farming Pathogens, 18 jan. 2011 (2011a).
Wallace, R. G. “The Virus and the Virus: David Quammen’s ‘Spillover’”, CounterPunch, 14-16 jun. 2013.
Wallace, R. G. “Two gentlemen of Verona”. Publicado pela primeira vez neste volume (em inglês), 2011 (2011c). [Ed. bras.: “Dois cavalheiros de Verona”, em Pandemia e agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência. São Paulo: Elefante/Igrá Kniga, 2020.]
Wallace, R. G. “Virus Dumping”, Farming Pathogens, 11 nov. 2010 (2010c).
Wallace, R. G. “We Can Think Ourselves into a Plague”, Farming Pathogens, 25 out. 2010 (2010g).
Wallace, R. G. & atkins, K. “Synchronize your barns”. Publicado pela primeira vez neste volume (em inglês), 2011. [Ed. bras.: “Sincronize seu galinheiro”. In: Pandemia e agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência. São Paulo: Elefante/Igrá Kniga, 2020.]
Wallace, R. G. & bergmann, L. “Influenza’s Historical Present”, Farming Pathogens, 11 jun. 2010.
Wallace, R. G. & fitch, W. M. “Influenza a H5N1 Immigration is Filtered Out at Some International Borders”, PLoS one, v. 3, n. 2, 2008.
Wallace, R. G. & hall, K. “It’s a Small World: Preparing for a Pandemic Outbreak at and around Disneyland, 2010 and Beyond. A report commissioned by Unite Here Local 11”, Farming Pathogens, nov. 2009.
Wallace, R. G. & kock, R. A. “Whose food footprint? Capitalism, agriculture and the environment”, Human Geography, v. 5, n. 1, p. 63-83, 2012.
Wallace, R. G.; okamoto, K. & liebman, A. “Earth, the Alien Planet”. In : monk, D. B. & sorkin, M. (Orgs.). Between Catastrophe and Redemption: Essays in Honor of Mike Davis. Nova York: UR Books. No prelo.
Wallace, R. G. & stern, H. “By Protease Uracil Load Qinghai-like and Southern Chinese Influenza A (H5N1) Appear Closest to Evolving Human-to-human Infection”. Não publicado.
Wallace, R. G. & wallace, R. (Orgs.). Neoliberal Ebola: Modeling Disease Emergence from Finance to Forest and Farm. Nova York: Springer, 2016.
Wallace, R. G. & wallace, R. “The geographic search engine: one way urban epidemics find susceptible populations and evade public health

intervention”, Journal of Urban Health, v. 80, n. S2, p. ii15, 2003.

Wallace, R. G. et al. “A statistical phylogeography of influenza a H5N1”, Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA, v. 104, n. 11, p. 4473-8, 2007.

Wallace, R. G. et al. “Are Influenzas in Southern China Byproducts of the Region’s Globalizing Historical Present?”. In : giles-vernick, T.; craddock, S. & gunn, J. (Orgs.). Influenza and Public Health: Learning from Past Pandemics. Londres: EarthScan Press, 2010, p. 101-44.

Wallace, R. G. et al. “Covid-19 and Circuits of Capital”, Monthly Review, v. 72, n. 1, 1 mai. 2020.

Wallace, R. G. et al. “Did Ebola emerge in West Africa by a policy-driven phase change in agroecology?”. Environment and Planning A, v. 46, n. 11, pp. 2533-42, 2014.

Wallace, R. G. et al. “Did neoliberalizing West African forests produce a new niche for Ebola?”. International Journal of Health Services, v. 46, n. 1, pp. 149-65, 2016.

Wallace, R. G. et al. “Industrial Agricultural Environments”. In: fall, J.; francis, R.; schlaepfer, M. A. & barker, K. (Orgs.). The Routledge Handbook of Biosecurity and Invasive Species. Nova York: Routledge. No prelo.

Wallace, R. G. et al. “The Dawn of Structural One Health: A New Science Tracking Disease Emergence along Circuits of Capital”, Social Science & Medicine, v. 129, p. 68-77, 2015.

Wan, X. F. et al. “Genetic characterization of H5N1 avian influenza viruses isolated in southern China during the 2003-04 avian influenza outbreaks”, Archives of Virology, n. 150, p. 1257-66, 2005.

Wang, C. J.; ng, C. Y. & brook, R. H. “Response to Covid-19 in Taiwan: Big Data Analytics, New Technology, and Proactive Testing”, jama, v. 323, n. 14, p. 1321-42, 2020.

Wang, J. et al. “Identification of the Progenitors of Indonesian and Vietnamese Avian Influenza a (H5N1) Viruses from Southern China”, Journal of Virology, v. 82, n. 7, p. 3405-14, 2008.

Wang, M.; fu, C. X. & zheng, B. J. “Antibodies against h5 and h9 avian influenza among poultry workers in China”, New England Journal of Medicine, v. 360, n. 24, p. 2583-4, 2009.

Watts, S. Epidemics and History: Disease, Power and Imperialism. Bath, UK: Bath Press, 1997.

Webb, J. C. et al. “Tools for Thoughtful Action: The Role of Ecosystem Approaches to Health in Enhancing Public Health”, Can J Public Health, v. 101, n. 6, p. 439-41, 2010.

Webster, R. G. “A Molecular Whodunit”, Science, v. 293, n. 5536, p. 1.773-5, 2001.

Webster, R. G. et al. “H5N1 Outbreaks and Enzootic Influenza”, Emerging Infectious Diseases, v. 12, n. 1, p. 3-8, 2006.

Webster, R. G. & walker, E. J. “Influenza”, American Scientist, n. 91, p. 122-9, 2004.
Weinberg, B. A. & bealer, B. K. The World of Caffeine: The Science and Culture of the World’s Most Popular Drug. Nova York: Routledge, 2002.
Weis, T. The Global Food Economy: The Battle for the Future of Farming. Londres: Zed Books, 2007.
Weng, Q. “Land Use Change Analysis in the Zhujiang Delta of China Using Satellite Remote Sensing, gis and Stochastic Modeling”, Journal of Environmental Management, v. 64, n. 3, p. 273-84, 2002.
Whalley, J. & xin, X. “China’s fdi and Non-fdi Economies and the Sustainability of Future High Chinese Growth”, Working Paper n. 12249, National Bureau of Economic Research, Cambridge, 2006.
Wild, A. Coffee: A Dark History. Nova York: Norton, 2004.
Wilkinson, R. & pickett, K. The Spirit Level: Why More Equal Societies Almost Always do Better. Londres: Allen Lane, 2009.
Williams, E. Capitalism and Slavery. Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1944. [Ed. bras.: Capitalismo e escravidão. Trad. de Denise Bottmann. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.]
Williams-guillen, K. & perfecto, I. “Ensemble Composition and Activity Levels of Insectivorous Bats in Response to Management Intensification in Coffee Agroforestry Systems”, PLoS one, v. 6, n. 1, 2011.
Williams-guillen, k. & perfecto, I. “Investigating Trophic Interactions with Molecular Methods: Insectivory by Bats in the Coffee Agroecosystem”, 95th ESA Anual Meeting, 1-6 ago. 2010.
Williams-guillen, K.; perfecto, I. & vandermeer, J. “Bats Limit Insects in a Neotropical Agroforestry System”, Science, v. 320, 5872, p. 70, 2008.
Wilson, M. E.; levins, R. & spielman, A. (Orgs.). Disease in Evolution: Global Changes and Emergence of Infectious Diseases. Nova York: Annals of the New York Academy of Sciences, v. 740, n. 1, 1994.
Wintgens, J. N. (Org.). Coffee: Growing, Processing, Sustainable Production. 1ed. Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH, 2012.
Wise, T. A. “Agricultural Dumping under Nafta: Estimating the Costs of U.S. Agricultural Policies to Mexican Producers”, Global Development and Environment Institute Working Paper n. 09-08, 2009.
Wittgenstein, L. The Blue and Brown Book: Preliminary Studies for the “Philosophical Investigations”. Nova York: Harper-Perennial, 1960.
Wolfe, N. D. et al. “Bushmeat hunting, deforestation, and prediction of zoonoses emergence”, Emerging Infectious Diseases., v. 11, n. 12, p. 1.822-7, 2005.
Wolfe, N. D.; dunavan, C. P. & diamond, J. “Origins of major human infectious diseases”, Nature, v. 447, p. 279-83, 2007.
Wolfe - simon, F. et al. “A Bacterium that Can Grow by Using Arsenic Instead of Phosphorus”, Science, v. 332, n. 6034, p. 1163-6, 2010.

Wright, C. K. & wimberly, M. C. “Recent land use change in the Western Corn Belt threatens grasslands and wetlands”, Proceedings of the National Academy of Sciences of the usa, v. 110, n. 10, p. 4134-9, 2013.

Wright, S. “The roles of mutation, inbreeding, crossbreeding, and selection in evolution”, Proceedings of the Sixth International Congress on Genetics, n. 1, p. 356-66, 1932.

Wu, Z. et al. “Deciphering the Bat Virome Catalog to Better Understand the Ecological Diversity of Bat Viruses and the Bat Origin of Emerging Infectious Diseases”, isme J, v. 10, n. 3, p. 609-20, 2016.

Xiao, K. et al. “Isolation and Characterization of 2019-nCoV-like Coronavirus from Malayan Pangolins”, bioRxiv, 20 fev. 2020.

Xiao, X. et al. (Orgs.). Second International Workshop on Community-Based Data Synthesis, Analysis and Modeling of Highly Pathogenic Avian Influenza H5N1 in Asia, 2010.

Xu, K. M. et al. “The Genesis and Evolution of H9N2 Influenza Viruses in Poultry from Southern China, 2000 to 2005”, Journal of Virology, v. 81, n. 19, p. 10389-401, 2007.

Xua, J.; wub, L. & chang, A. C. “Degradation and adsorption of selected pharmaceuticals and personal care products (PPCPs) in agricultural soils”, Chemosphere, v. 77, n. 10, p. 1299-305, 2009.

Xueqiang, X. et al. “Production change in Guangdong”. In : yin - wang, R. & so, A. Y. (Orgs.). The Hong Kong-Guangdong Link: Partnership in Flux. Nova York: ME Sharpe, 1995, p. 135-62.

Yang, Y. et al. “Detecting Human-to-Human Transmission of Avian Influenza a (H5N1)”, Emerging Infectious Diseases, v. 13, n. 9, p. 1348-53, 2007.

Yaron, Y.; hadad, Y. & cahaner, A. “Heat tolerance in featherless broilers”, Proceedings of the 22nd World Poultry Congress, Istambul, 8-12 jun. 2004.

Yuen, K. Y. & wong, S. S. “Human infection by avian influenza a H5N1”, Hong Kong Medical Journal, v. 11, n. 3, p. 189-99, 2005.

Yeung, H. W. “Rethinking Relational Economic Geography”, Transactions of the Institute of British Geographers, v. 30, n. 1, p. 37-51, 2005.

Zelensky, A. N. & gready, J. E. “The C-type lectin-like domain superfamily”, febs Journal, v. 272, n. 24, p. 6179-217, 2005.

Zhang, P. et al. “Characterization of H9N2 influenza viruses isolated from vaccinated flocks in an integrated broiler chicken operation in eastern China during a 5-year period (1998-2002)”, Journal of General Virology, v. 89, n. 12, p. 3102-12, 2008.

Zhongwei, J. & zuhong, L. “Modelling Covid-19 Transmission: From Data to Intervention”, The Lancet Infectious Diseases, v. 20, n. 7, p. 757-8, 2020.

Zhu, Y. G. et al. “Diverse and abundant antibiotic resistance genes in Chinese swine farms”, Proceedings of the National Academy of Sciences of the usa, v. 110, n. 9, p. 3435-40, 2013.

Zimmer, C. Microcosm: E. coli and the New Science of Life. Nova York: Pantheon Books, 2008.

Zinsstag, J. "Convergence of Ecohealth and One Health", Ecohealth, v. 9, n. 4, p. 371-3, 2012.

Zinsstag, J. et al. "Mainstreaming One Health", Ecohealth, v. 9, n. 2, p. 107-10, 2012.

Zipprich, J. et al. "Measles outbreak — California, December 2014-February 2015", Morbidity and Mortality Weekly Report, v. 64, n. 6, p. 153-4, 2015.

žižek, S. "Good Manners in the Age of WikiLeaks", London Review of Books, v. 33, n. 2, p. 9-10, 2011.

Zurayk, R. "Pandemic and Food Security: A View from the Global South", Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development, v. 9, n. 3, 2020.

Zweig, D. "Internationalizing China's Countryside: The Political Economy of Exports from Rural Industry", China Quarterly, v. 128, p. 716-41, 1991.

Sobre o autor

Rob wallace é epidemiologista evolutivo ligado ao Agroecology and Rural Economics Research Corps [Corpo de pesquisa em agroecologia e economia rural], um grupo de cientistas, educadores e agricultores independentes com atuação em estados do norte dos Estados Unidos.

É coautor dos livros Neoliberal Ebola: Modeling Disease Emergence from Finance to Forest [Ebola neoliberal: modelando a emergência de doenças do setor financeiro para a floresta] e Farm and Clear-Cutting Disease Control: Capital-Led Deforestation, Public Health Austerity, and Vector-Borne Infection [Controle de doenças agrícolas: desmatamento provocado pelo capital, austeridade em saúde pública e infecção por vetores]. Obteve PhD pela Universidade da Cidade de Nova York e pós-doutorado na Universidade da Califórnia, em Irvine.

Foi consultor da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos.

Notas

[←1]

"Memorandum for the Record (MFR) of the Interview of Summary Boston Conducted by Team 1a", National Commission on Terrorist Attacks Upon the United States, 2 fev. 2004.

[←2]

"Claims Against Saudis Case New Light on Secret Pages of 9/11 Report", New York Times, 5 fev. 2015.

[←3]

"This 9/11 Cheese Plate May Be The 9/11 Museum's Most Tasteless Souvenir", The Gothamist, 22 mai. 2014

[←4]

Farming Pathogens: Disease in a world of our own making

[←5]

O autor faz referência ao Regime de Vichy, como ficou conhecido o Estado francês durante a ocupação nazista, de caráter colaboracionista, cuja capital foi instalada no balneário de Vichy. [n.e.]

[←6]

"Drones kill rescuers in 'double tap', say activists", BBC News, 22 out. 2013. Chandrasekaran, R. Little America: The War within the War for Afghanistan. Nova York: Alfred A. Knopf, 2012; "Body Count: Casualty Figures after 10 Years of the 'War on Terror'", Physicians for Social Responsibility, Physicians for Global Survival, and the International Physicians for the Prevention of Nuclear War, 2015.

[←7]

"China shares bird flu samples, denies new strain report", The Star, 10 nov. 2006.

[←8]

Sars é a sigla para Severe Acute Respiratory Syndrome, ou Síndrome Respiratória Severa Aguda, reconhecida pela OMS no final de 2003. É causada pelo vírus Sars-CoV (coronavírus). [n.e.]

[←9]

"Ministries refute bird flu virus rumour in China", China Daily, 3 nov. 2006.

[←10]

"Guangdong ridicules H5N1 claims", South China Morning Post, 7 mar. 2007. 11. "H5N1 death in Laos confirmed; Chinese reject research report", Cidrap News, 8 mar. 2007.

[←11]

"Chicken imports slashed by third", South China Morning Post, 15 dez. 1997.

[←12]

"Indonesia dismisses human-to-human bird flu report", Reuters, 3 set. 2007.

[←13]

"Former Bush surgeon general says he was muzzled", Reuters, 10 jul. 2007

[←14]

"White House Censors Official's Testimony on Climate Change and Health", Wired, 24 out. 2007.

[←15]

"Flu virus sharing summit: wrap up", Effect Measure, 24 nov. 2007.

[←16]

"China hiding bird-flu cases: expert", Globe and Mail, 9 dez. 2005.

[←17]

"How Academic Flap Hurt World Effort on Chinese Bird Flu", The Wall Street Journal, 24 fev. 2006.

[←18]

"Parts of China not fully ready against bird flu — official", News Limited, 19 set. 2007.

[←19]

Recentemente, no Brasil, passou-se a adotar a terminologia Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST's) [n.e.]

[←20]

Bernard Matthews, Charoen Pokphand e Tyson Foods são conglomerados da indústria alimentícia. [n.e.]

[←21]

"Four-year-old could hold key in search for source of swine flu outbreak", The Guardian, 29 abr. 2009.

[←22]

Davis, M. "Capitalism and the flu", Socialist Worker, 27 abr. 2009.

[←23]

"Where did swine flu start? Official says it's not necessarily Mexico, could be Texas, Calif.", Associated Press, 28 abr. 2009.

[←24]

"Global Alert and Response: Influenza a (H1N1) — update 41", OMS, 29 mai. 2009.

[←25]

"The Agro-Industrial Roots of Swine Flu H1N1", Farming Pathogens, 26 abr. 2009.

[←26]

Ver "O grande jogo de empurra da gripe aviária", na Parte Um deste volume. [n.e]

[←27]

"Swine flu source spawns wild theories", Reuters, 30 abr. 2009.

[←28]

Ver "A gripe Nafta", na Parte Um deste volume. [n.e.]

[←29]

"Smithfield Swine Herd in Veracruz, Mexico Tests Negative for Human a (H1N1) Influenza", PR Newswire, 14 mai. 2009.

[←30]

"update 2-Mexico clears more U.S. meat plants, beefs up controls", Reuters, 30 dez. 2008.

[←31]

"Astillero", La Jornada, 29 abr. 2009.

[←32]

"A U.S. Hog Giant Transforms Eastern Europe", New York Times, 5 mai. 2009.

[←33]

"Smithfield seeks to ease flu concerns", Richmond Times-Dispatch, 6 mai. 2009.

[←34]

"Smithfield: Don't worry, we're testing our Mexican hogs for swine flu", Grist, 7 mai. 2009.

[←35]

"Farmers fear pigs may get 'swine' flu from people", Reuters, 1 o mai. 2009.

[←36]

"Circumstantial evidence the only proof of person-to-pig H1N1 infection: cfia", City News, 9 mai. 2009.

[←37]

"A U.S. Hog Hiant Transforms Eastern Europe", New York Times, 5 mai. 2009.

[←38]

"Who Pays for Bird Flu?", Project Syndicate, 10 nov. 2005.

[←39]

"Avian influenza: assessing the pandemic threat", OMS, jan. 2005.

[←40]

Referência ao pensamento do filósofo francês Bruno Latour. [n.e.]

[←41]

Singer, Peter. "Who Pays for Bird Flu?", Project Syndicate, 10 nov. 2005.

[←42]

"Chicken imports slashed by third", South China Morning Post, 15 dez. 1997.

[←43]

"Goldman Sachs pays US$ 300m for poultry farms", South China Morning Post, 4 ago. 2008.

[←44]

"Hints of Discord on China Land Reform", New York Times, 16 out. 2008.

[←45]

"Burguesia compradora" é um conceito formulado por Mao Tsé-Tung nos anos 1920 para se referir ao setor da burguesia chinesa mais associado ao capital externo, atuando no país como uma extensão de interesses estrangeiros. [n.e.]

[←46]

"Wealth Grows, but Health Care Withers in China", New York Times, 14 jan. 2006.

[←47]

"Flu virus sharing summit: wrap up", Effect Measure, 24 nov. 2007. "Material transfer agreement hypocrisy", Immunocompetent, 11 ago. 2008.

[←48]

Goodman, A. & Žižek, S. "Slavoj Žižek: Far Right and Anti-Immigrant Politicians on the Rise in Europe", Democracy Now!, 18 out. 2010.

[←49]

A palestra que transcrevo a seguir foi redigida em parceria com o geógrafo econômico Luke Bergmann para uma oficina patrocinada pelos National Institutes of Health [Institutos Nacionais de Saúde] (NIH) dos Estados Unidos e pela FAO sobre a gripe aviária na Ásia. O evento foi realizado em Pequim, em

junho de 2010 (Xiao et al., 2010). A palestra é baseada em um capítulo do livro Influenza and Public Health: Learning from Past Pandemics [Influenza e saúde pública: aprendendo com pandemias passadas] (Gilles-Vernick, Craddock & Gunn et al., 2010). O texto foi levemente editado.

[←50]

"Duck patrol advances on China's locusts", BBC News, 12 jul. 2000.

[←51]

Meio pelo qual são efetuadas transações monetárias na China (sistema introduzido em 1948), cuja unidade básica é o yuan. [n.e.]

[←52]

Este ensaio segue o anterior. É adaptado do capítulo do livro Influenza and Public Health: Learning from Past Pandemics [Influenza e saúde pública: aprendendo com pandemias passadas] (Gilles-Vernick, Craddock & Gunn, 2010).

[←53]

"Walmart and the End of the Local Food Movement", Huff Post Food, 26 out. 2010.

[←54]

Legislação agrícola que concentra todas as políticas e programas sobre agricultura aprovados pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. [n.e.]

[←55]

Hayes, S. "Tag, We're It", New York Times, 10 mar. 2009.

[←56]

Michael Pollan pesquisa os impactos socioculturais da alimentação; Wendell Berry é escritor e ativista ambiental; Fred Magdoff é um pesquisador ecologista marxista. [n.e.]

[←57]

"Small Cheesemaker Defies FDA over Recall", New York Times, 19 nov. 2010.

[←58]

"What Food Says about Class in America", Newsweek, 22 nov. 2010.

[←59]

Kpfa. "Harvey on Left Organization; Coyle on Cutting the Work Week", Huffduffer, 15 nov. 2010.

[←60]

"How Goldman Gambled on Starvation", The Independent, 2 jul. 2010.

[←61]

"Conventional vs. Organic: An Ag Secretary Race to Watch", The Atlantic, 27 out. 2010.

[←62]

"Growing a Forest, and Harvesting Jobs", New York Times, 22 nov. 2010.

[←63]

"Arsenic and Tom Turkey", Los Angeles Times, 24 nov. 2010.

[←64]

"The FDA finally reveals how many antibiotics factory farms use — and it's a shitload", Grist, 11 dez. 2010.

[←65]

"Looking Back at a Year of Ag Industry Consolidation Workshops, Ahead of Finale this Week", Civil Eats, 6 dez. 2010.

[←66]

"Nasa Unveils Arsenic Life Form", Wired, 2 dez. 2010. [Este artigo foi posteriormente contestado devido a erros de interpretação e resultados não confiáveis. Ver "Legado incômodo", Pesquisa Fapesp, 12 jun. 2011. [n.e.]

[←67]

"Life is found in deepest layer of Earth's crust", New Scientist, 18 nov. 2010.

[←68]

Para ler mais sobre o assunto, ver o capítulo " Dumping viral", na Parte Dois deste volume. [n.e.]

[←69]

"Bacteria Back from the Brink", Earth, p. 36-45, abr. 2011.

[←70]

"Scientists Find Bacteria that 'Breathe' Uranium", IFL Science!, 15 jun. 2015.

[←71]

"Transgenic Chickens Curb Bird Flu Transmission", Nature, 13 jan. 2011.

[←72]

"Flu Factories", Scientific American, jan. 2011.

[←73]

"How You Gonna Keep Flu Down on the Farm? Pig Farms and Public Health", Scientific American, 22 dez. 2010.

[←74]

"Farm Bill 1.01: An Introduction and Brief History of the Farm Bill", Food Systems Network NYC, 2011.

[←75]

No original, o autor faz um trocadilho com o nome da revista Scientific American. [n.e.]

[←76]

"You're Probably not Mostly Microbes", The Atlantic, 8 jan. 2016; "Just 3 Types of Bacteria Found in Human Gut", New York Times, 21 abr. 2011.

[←77]

"Medicine and People of Color: Unlikely Mix — Race, Biology, and Drugs", San Francisco Chronicle, 17 mar. 2003.

[←78]

"A Family Tree in Every Tree", New York Times, 14 abr. 2005.

[←79]

"Unfinished Race: Race, Genes, and the Future of Medicine", Slate, 27 ago. 2008.

[←80]

"His Corporate Strategy: The Scientific Method", New York Times, 4 set. 2010.

[←81]

Referência à cidade de St. Paul, em Minnesota, nos Estados Unidos. [n.e.]

[←82]

[←83]

Dois cavalheiros de Verona é o título de uma das primeiras peças de Shakespeare, que, dentre outras coisas, aborda o comportamento tolo de dois cavalheiros. [n.t.]

[←84]

Segundo a abordagem One Health [Saúde única], a saúde de seres humanos e a de rebanhos, culturas agrícolas, fauna e flora selvagens são elementos indissociáveis e integrados ao mesmo ecossistema, e devem ser abordadas em conjunto com vistas a reduzir os riscos e a propagação de doenças resultantes da interface entre animais, seres humanos e meio ambiente. O conceito, sistematizado em 1984 pelo médico veterinário Calvin Schwabe, foi lançado como compromisso a ser encorajado por governos e governantes reunidos na Conferência Ministerial Internacional sobre Influenza Aviária e Pandêmica, realizada em 2007 em Nova Délhi, na Índia. O tema é discutido em vários artigos deste volume. [n.e.]

[←85]

International one health congress abstracts. "Plenary abstracts", EcoHealth, v. 7, n. 1, p. 8-170, 2011.

[←86]

International Conference on One Medicine One Science.

[←87]

"Colgate-Palmolive, Johnson & Johnson, and PepsiCo fail to keep palm oil promises", Sydney Morning Herald, 3 mar. 2016; "EcoHealth Alliance Selects

Colgate-Palmolive to Honor at Annual Benefit", EcoHealth Alliance, 23 mar. 2016.

[←88]

"WikiLeaks has caused little lasting damage, says U.S. state department", The Guardian, 19 jan. 2011; "How the U.S. can now extradite Assange", Salon. 7 dez. 2010.

[←89]

"Dealing with Assange and the WikiLeaks Secrets", New York Times Magazine, 26 jan. 2011.

[←90]

"New Zealand Minister Hosts Mike Moore's 'Fahrenheit 9/11' Fundraiser almost)", The Cable Gate Search, 2004.

[←91]

Diretor de cinema estadunidense crítico ao American Way of Life. Dirigiu os documentários Tiros em Columbine (2002), Fahrenheit 9/11 (2004) e Sicko (2007), entre outros. [n.e.]

[←92]

Personagem principal da série de ação 24 Horas, lançada em 2001 pela Fox, interpretado pelo ator Kiefer Sutherland. [n.e.]

[←93]

"Nigeria: Pfizer Reaches Preliminary Agreement for a $75 Million Settlement", The Cable Gate Search, 2009.

[←94]

"WikiLeaks cables: Pfizer 'used dirty tricks to avoid clinical trial payout'", The Guardian, 9 dez. 2010.

[←95]

"Biotechnology Corn Event Demarche", WikiLeaks, 23 fev. 2009.

[←96]

Page, G. R. "Trusting Photosynthesis: Thoughts on the Future of Global Food Production", Chautuaqua Institute, 12 ago. 2008.

[←97]

"Judicial Decisions Favorable to Biotech Cultivation", The Cable Gate Search, 31 jul. 2006.

[←98]

"French Biotech Farmers Face Multiple Problems and Challenges", The Cable Gate Search, 13 ago. 2007.

[←99]

"Spain's Biotech Crop under Threat", The Cable Gate Search, 19 mai. 2009.

[←100]

"Pope Turns up the Heat on Environmental Protection", The Cable Gate Search, 19 nov. 2009.

[←101]

"Cautious Kenya Finally Enacts Long Awaited Biosafety Act of 2009", The Cable Gate Search, 11 mar. 2009.

[←102]

Wallace, R. G. & Kock, R. A. "A pegada alimentar de quem?", na Parte Cinco deste volume.

[←103]

Wallace, R. G. " Dumping viral", na Parte Dois deste volume.

[←104]

Arhus, P. "Africa's Frankenfoods", The Indypendent, 2 mai. 2002.

[←105]

"Cautious Kenya Finally Enacts Long Awaited Biosafety Act of 2009", The Cable Gate Search, 11 mar. 2009.

[←106]

Arhus, P. "Africa's Frankenfoods", The Indypendent, 2 mai. 2002.

[←107]

Greenwald, G. “un top torture official denounces Bradley Manning’s detention”, Salon, 7 mar. 2012.

[←108]

“Dining with Chris: Random Thoughts from Relex Commissioner Patten”, The Cable Gate Search, 28 abr. 2004.

[←109]

Texto escrito em parceria com Katie Atkins, da London School of Hygiene and Tropical Medicine [Escola de higiene e medicina tropical de Londres], para uma palestra apresentada à Divisão de Produção e Saúde Animal da FAO. O discurso, editado para se transformar em texto, interroga quais paisagens de criação animal produzem os vírus influenza mais mortais.

[←110]

A taxa de condenação é o número relativo de animais mortos por diversas causas durantes a produção industrial antes do abate propriamente dito. [n.t.]

[←111]

Tal como ocorreu no surto de H5N2 nos Estados Unidos, a doença só se manifestava em um estágio avançado da infecção, muitas vezes pouco antes de causar a morte.

[←112]

“Which came first, the chicken or the egg?”, MSNBC, 14 jul. 2010.

[←113]

“Chickens, eggs, this is no way to report on science”, Pharyngula, 14 jul. 2010.

[←114]

“Chicken and egg debate unscrambled”, CNN, 26 mai. 2010.

[←115]

“Celebrating 75 years! — the early years”, Hy-Line Innovations newsletter, 2011.

[←116]

“Video shows chicks ground up alive at Iowa egg hatchery”, Daily News, 1 set. 2009.

[←117]

"Salmonella-tainted eggs linked to U.S. government's failure to act", Washington Post, 11 dez. 2010.

[←118]

"Family Farmers Face Unfair Competition from 'Organic' Factory Farms", The Cornucopia Institute, 26 set. 2010.

[←119]

"Clean Living in the Henhouse", New York Times, 6 out. 2010.

[←120]

"An Iowa Egg Farmer and a History of Salmonella", New York Times, 21 set. 2010.

[←121]

"Listeria risk spurs Michael Foods to widen egg recall", Star Tribune, 2 fev. 2012.

[←122]

"A virologia política da agricultura offshore", na Parte Um deste volume.

[←123]

"Fried, scrambled, infected", New York Times, 21 set. 2010.

[←124]

"Iowa Company and Top Executives Plead Guilty in Connection with Distribution of Adulterated Eggs", The USA Department of Justice, Office of Public Affairs, 3 jun. 2004.

[←125]

"Federal bill would give nation's hens bigger cages", Associated Press, 2 jun. 2012.

[←126]

"U.S. Judge Dismisses 6-state suit over California egg law", Associated Press, 4 out. 2014.

[←127]

"Measles cases and outbreaks", Center for Disease Control and Prevention, 2015.

[←128]

"Big and deadly: Major foodborne outbreaks spike sharply", Washington Post, 3 nov. 2015.

[←129]

"CDC: More food poisoning outbreaks cross state lines", Associated Press, 3 nov. 2015.

[←130]

"Safer Food Saves Lives", Center for Disease Control and Prevention, 3 nov. 2015.

[←131]

O artigo a seguir é um trecho de um trabalho mais longo sobre o livro A lógica do cisne negro: o impacto do altamente improvável, de Nassim Taleb (Wallace, R. G., 2013). A versão completa inclui explorações em torno da animosidade de Taleb em relação à ciência, sua teoria antiteórica da história, suas suposições sobre a natureza humana e, para o bem ou para o mal, aplicações do pensamento do cisne negro na modelagem de doenças, com participações especiais de Bernard Baars, Bruno Bosteels, Paul Davies, Mike Davis, Jodi Dean, Philip K. Dick, Terry Eagleton, William Faulkner, Richard Fortey, Errol Morris, Richard Nisbett, Raúl Ruiz, Salman Rushdie e Nate Silver. Taleb se transformou em um "inimigo amistoso". Ainda há muito com o que discordo, mas ele continua a criticar economistas acadêmicos, que realmente merecem a crítica, bem como, tal como descrevo em uma atualização do artigo, os comentários de Steven Pinker sobre guerra e de J. Craig Venter sobre organismos geneticamente modificados.

[←132]

"Lysenkoismo" é uma referência ao biólogo soviético Trofim Lysenko, que exercia controle político sobre a Academia Lênin de Ciências Agrícolas (vask hnil) — [n.t.]

[←133]

"Popular Wrench Fights a Chinese Rival", New York Times, 8 nov. 2012.

[←134]

"Ex-Credit Suisse CDO boss says he will fight for deal", Bloomberg Business, 28 set. 2012.

[←135]

"House Report Says Corzine's Risky Bets Aids MF Global's Fall", New York Times, 14 nov. 2012.

[←136]

"Fixing libor: Some Preliminary Findings, Second Report of Session 2012–13". Treasury Committee, House of Commons, Londres, 18 ago. 2012.

[←137]

"Wall Street aristocracy got $1.2 trillion in secret loans", Bloomberg Business, 21 ago. 2011.

[←138]

"Malcolm Gladwell Unmasked: A Look Into the Life & Work of America's Most Successful Propagandist", S.H.A.M.E., 31 mai. 2012; "Blowing up", The New Yorker, 22 abr. 2002.

[←139]

"Durante a década de 1960, difundiu-se no âmbito da escola industrial francesa a noção de analyse de filière. Embora o conceito de filière não tenha sido desenvolvido especificamente para estudar a problemática agroindustrial, foi entre os economistas agrícolas e pesquisadores ligados aos setores rural e agroindustrial que ele encontrou seus principais defensores. Com o sacrifício de algumas nuanças semânticas, a palavra filière será traduzida para o português pela expressão 'cadeia de produção' e, no caso do setor agroindustrial, 'cadeia de produção agroindustrial' ou, simplesmente, 'cadeia agroindustrial'." Batalha, Mário Otávio (Coord.). Gestão agroindustrial. v. 1. São Paulo: Atlas, 2007, p. 2. [n.e.]

[←140]

Esta é a versão levemente editada do artigo que escrevi em coautoria com Richard Kock para a revista Human Geography.

[←141]

"How Goldman Sachs Created the Food Crisis", Foreign Policy, 27 abr. 2011.

[←142]

Clay, J. "How Big Brands Can Help Save Biodiversity", TED Talks, 16 ago. 2010.

[←143]

World rainforest movement. "The 'Greening' of a Shady Business — Roundtable for Sustainable Palm Oil", Seedling, p. 17-12, 13 out. 2010. [A versão completa do relatório, publicada em março de 2010 — n.e.]

[←144]

"Oversight of Public and Private Initiatives to Eliminate the Worst Forms of Child Labor in the Cocoa Sector in Côte d'Ivoire and Ghana", Payson Center for International Development and Technology Transfer, Universidade Tulane, 2011; "Ivory Coast's child labor behind chocolate", Global Post, 28 jan. 2012.

[←145]

Também chamada "lavagem verde", trata-se de uma estratégia de mercado para rotular como "verdes" ou "sustentáveis" produtos e práticas que, em sua origem, produção ou distribuição, não minimizam impactos ao meio ambiente nem seguem protocolos de respeito aos ecossistemas e aos seus habitantes. [n.e.]

[←146]

Singer, Peter. "Who Pays for Bird Flu?", Project Syndicate, 10 nov. 2005.

[←147]

"Private Sector Interest Grows in African Farming", Wall Street Journal, 28 out. 2010.

[←148]

"Land Deal Brief: AgriSol Energy and Pharos Global Agriculture Fund's Land Deal in Tanzania", Oakland Institute, jun. 2011.

[←149]

"U.S. universities in Africa 'land grab'", The Guardian, 8 jun. 2011.

[←150]

"Land Deal Brief: AgriSol Energy and Pharos Global Agriculture Fund's Land Deal in Tanzania", Oakland Institute, jun. 2011.

[←151]

"U.S. universities in Africa 'land grab'", The Guardian, 8 jun. 2011.

[←152]

Ibidem.

[←153]

"Land Deal Brief: Nile Trading and Development, Inc. in South Sudan", Oakland Institute, jun. 2011.

[←154]

"Why is the Gates foundation investing in GM giant Monsanto?", The Guardian, 29 set. 2010.

[←155]

"Special Investigation: Understanding Land Investment Deals in Africa", Oakland Institute, 15 jul. 2011.

[←156]

"The Non-tragedy of the Commons", New York Times, 15 out. 2009.

[←157]

"Monsanto (Still) Denies Superinsect Problem, Despite Evidence", Mother Jones, 8 dez. 2011.

[←158]

"Egyptian Fenugreek Seeds Blamed for Deadly E. coli Outbreak; European Authorities Issue Recall", Science, 5 jul. 2011.

[←159]

Singer, Peter. "Who Pays for Bird Flu?", Project Syndicate, 10 nov. 2005.

[←160]

Clay, J. "How Big Brands Can Help Save Biodiversity", TED Talks, 16 ago. 2010.

[←161]

"Growing a Forest, and Harvesting Jobs", New York Times, 22 nov. 2010.

[←162]

"Got Cheap Milk? Why ditching your fancy, organic, locavore lifestyle is good for the world's poor", Foreign Policy, The Optimist blog, 12 set. 2011.

[←163]

Movimento de trabalhadores ingleses do ramo têxtil ocorrido no século XIX, nos primórdios da Revolução Industrial, que se opunha à mecanização do trabalho e via a tecnologia como fonte de miséria social e desemprego. O nome "luddismo" se deve ao líder do movimento, o operário Ned Ludd. Por extensão, o termo designa qualquer posição que tome os avanços tecnológicos como elementos socialmente nocivos. [n.e.]

[←164]

Organização das nações unidas para a alimentação e a agricultura. Plant Production and Protection Division: Integrated Pest Management. 2011. FAO; The State of Food and Agriculture, 2010-2011. Women in Agriculture: closing the gender gap for development. 2011.

[←165]

New hampshire geological survey and the Old Man of the Mountain Legacy Fund. The Geologic Story of the Old Man of the Mountain.

[←166]

"How presidential elections are impacted by a 100 million year old coastline", Deep Sea News, 27 jun. 2012.

[←167]

Lei de autoria do senador Stephen A. Douglas (1813-1861) aprovada pelo Congresso dos Estados Unidos em 1854, que regia a colonização dos territórios que se tornariam os estados de Kansas e Nebraska, atribuindo aos colonos o direito de decidir sobre a legalidade da escravidão em suas terras. [n.e.]

[←168]

Charles Murray (1943), cientista político conservador estadunidense. [n.e.]

[←169]

William Walker (1824-1860), mercenário estadunidense que organizou expedições militares à América Latina com a intenção de estabelecer colônias anglófonas sob seu comando. Em 1853, incursionou pelo México e controlou

temporariamente as regiões de Sonora e Baixa Califórnia. Depois, invadiu a Nicarágua, assumindo a presidência do país entre 1856 e 1857, quando foi expulso. Em nova tentativa de controlar regiões da América Central, foi capturado e executado pelo governo de Honduras. [n.e.]

[←170]

Narciso López (1797-1851), aventureiro venezuelano e general do Exército espanhol. Rompeu com a Coroa e, na década de 1850, organizou expedições para libertar Cuba da dominação de Madri a partir dos Estados Unidos — que apoiava a empreitada. Foi executado pelos espanhóis em Havana. [n.e.]

[←171]

"Some Arsenic with that Supermarket Chicken?", Mother Jones, 11 jun. 2011 (2011b).

[←172]

Carlowicz, M. "Morganza Floodway After Five Days of Flow", Visible Earth, Nasa, 2011. Veja as fazendas do lado superior direito do Rio Mississippi

[←173]

"Hints of Discord on Land Reform in China", New York Times, 15 out. 2008.

[←174]

"Gagged by Big Ag", Mother Jones, jul./ago. 2013.

[←175]

"Conventional vs. Organic: An Ag Secretary Race to Watch", The Atlantic, 27 out. 2010.

[←176]

David Quammen (1948), escritor estadunidense. [n.e.]

[←177]

Cunhado por Samuel Cartwright em 1851, o termo designava uma possível doença mental que provocaria, nos negros escravizados, o impulso de fugir das condições que lhes eram impostas. [n.e.]

[←178]

Georges Cuvier (1769-1832), naturalista e zoologista francês. [n.e.]

[←179]

Georges-Louis Leclerc, conde de Buffon (1707-1788), naturalista e matemático francês. [n.e.]

[←180]

Paula Deen (1947), apresentadora de programas de culinária na TV estadunidense, dona de restaurantes e autora de quinze livros de receitas. [n.e.]

[←181]

"Paula Deen Racist Comments, Use of N-Word Allegedly Caught on Video", Huffington Post, 21 jun. 2013; "An Open Letter to Paula Deen", Afroculinaria, 25 jun. 2013.

[←182]

"Revealed: Goldman Sachs 'made fortune betting against clients'", The Guardian, 24 abr. 2010.

[←183]

"Shuanghui International and Smithfield Foods Agree to Strategic Combination, Creating a Leading Global Pork Enterprise", Smithfield Foods, 29 maio 2013.

[←184]

"Coalition of Farm, Consumer and Rural Organizations Urge Rejection of Smithfield Takeover", Food and Water Watch, 9 jun. 2013.

[←185]

"The Case of Smithfield Pork", CounterPunch, 3 jun. 2013.

[←186]

"Big Pork Deal Comes amid Friction over Livestock Drug", Food & Environment Reporting Network, 31 mai. 2013.

[←187]

"Is the U.S. about to Become One Big Factory Farm for China?", Mother Jones, 29 mai. 2013. "'Two Converging Rivers': Understanding Shuanghui's Acquisition of Smithfield", Think Forward, 6 jun. 2013.

[←188]

"Cargill's not so Secret Expansion Plans in Indonesia", The Contributor, 10 ago. 2012.

[←189]

"How the U.S. Sold Africa to Multinationals like Monsanto, Cargill, DuPont, PepsiCo and others", AlterNet, 23 mai. 2012.

[←190]

"Ivory Coast's child labor behind chocolate", Global Post, 28 jan. 2012.

[←191]

Posição ideológica corrente no século XIX segundo a qual o povo dos Estados Unidos teria sido escolhido por Deus para comandar o mundo e, por isso, a vontade divina deveria se cumprir pela expansão do país para toda a América do Norte e regiões do Pacífico. A doutrina serviu como justificativa para iniciativas expansionistas estadunidenses, como a compra do Alasca (que pertencia à Rússia) e a anexação de territórios até então pertencentes ao México, como o estado do Texas, entre outros. [n.e.]

[←192]

"Why is the Gates Foundation investing in GM giant Monsanto?", The Guardian, 29 set. 2010.

[←193]

Os Home Demonstration Clubs foram uma iniciativa do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos muito populares nos anos 1940 e 1950. O objetivo era oferecer treinamento às mulheres das zonas rurais em temas como economia doméstica e liderança rural, além de lhes ensinar ofícios como jardinagem, costura e conservação de alimentos. Ao mesmo tempo, esses clubes serviam como uma rede de apoio entre mulheres. [n.e.]

[←194]

Riffel, B. E. "Poultry Industry", The Encyclopedia of Arkansas History & Culture, 2014.

[←195]

"The Messy Link Between Slave Owners and Modern Management", Forbes, 16 jan. 2013.

[←196]
"Plantations Practiced Modern Management", Harvard Business Review, set. 2013.

[←197]
"Naturally Drug-resistant Cave Bacteria Possible Key to New Antibiotics", 13 abr. 2012.

[←198]
Durante a edição de Pandemia e agronegócio, a Companhia das Letras anunciou a publicação por capítulos e em formato digital de uma versão brasileira do referido livro de David Quammen, que, até o momento, tem sido divulgado com o título de Contágio. [n.e.]

[←199]
Laurie Garrett (1951), jornalista e escritora científica estadunidense. [n.e.]

[←200]
George R. R. Martin (1948), escritor de fantasia e ficção científica estadunidense. [n.e.]

[←201]
David Livingstone (1818-1873), explorador britânico que incursionou pelo interior da África. [n.e.]

[←202]
"Cargill's Problems with Palm Oil", Rainforest Action Network, 2010.

[←203]
"A virologia política da agricultura offshore", na Parte Um deste volume.

[←204]
Wallace, R. G. "King Leopold's pandemic", Farming Pathogens, 2 mar. 2010.

[←205]
Wallace, R. G. "We need a Structural One Health", Farming Pathogens, 3 ago. 2012.

[←206]

"Ebola Virus: A Grim, African Reality", New York Times, 9 abr. 2014; Wallace, R. G. "Neoliberal Ebola?", Farming Pathogens, 23 abr. 2014.

[←207]

"11 Incredible Facts about the Global Coffee Industry", Business Insider, 14 nov. 2011.

[←208]

Robert Altman (1925-2006), cineasta estadunidense. [n.e.]

[←209]

Craves, J. "The Problems with Sun Coffee", Coffee and Conservation, 5 fev. 2006.

[←210]

Page, G. R. "Trusting Photosynthesis: Thoughts on the Future of Global Food Production", Chautuaqua Institute, 12 ago. 2008.

[←211]

Rhodes, K. High-Containment Biosafety Laboratories: Preliminary Observations on the Oversight of the Proliferation of BSL-3 and BSL-4 Laboratories in the United States. Depoimento perante o Subcomitê de Supervisão e Investigações, Comitê de Energia e Comércio, Câmara dos Deputados. Escritório de prestação de contas do governo dos Estados Unidos, 4 out. 2007. Acesso em: mai. 2020; Wallace, R. G. "A Dangerous Method", Farming Pathogens, 28 dez. 2011.

[←212]

"The Bioterrorist Next Door", Foreign Policy, 15 dez. 2011.

[←213]

Cidade história localizada na região central do Iraque, palco de bombardeios durante a guerra em 2006 e 2007. [n.e.]

[←214]

"How secure are labs handling world's deadliest pathogens?", Reuters, 15 fev. 2012.

[←215]

Escrevi o seguinte artigo de crítica à concepção One Health em conjunto com os colegas Luke Bergmann, Richard Kock, Marius Gilbert, Lenny Hogerwerf, Rodrick Wallace e Mollie Holmberg. Foi publicado inicialmente na revista Social Science & Medicine como parte da edição especial dedicada à One Health (Wallace, R. G. et al. "The Dawn of Structural One Health: A New Science Tracking Disease Emergence along Circuits of Capital", Social Science & Medicine, v. 129, p. 68-77, 2015).

[←216]

Ver também: Wallace,R. G. & Kock, R. A. "A pegada alimentar de quem?", na Parte Cinco deste livro.

[←217]

Wallace, R. G. "The virus and the virus: David Quammen's 'Spillover'", Counterpunch, 14-16 jun. 2013. ["O vírus e o vírus", na Parte Seis deste volume.]

[←218]

"The Ecology of Disease", New York Times, 14 jun. 2012.

[←219]

"How Goldman Sachs Created the Food Crisis", Foreign Policy, 27 abr. 2011; "Investigating Harvard University's Timber Plantations in the Iberá Wetlands of Argentina", Oakland Institute/Responsible Investment at Harvard Coalition, 2014.

[←220]

"Global Map of Investments", Land Matrix Observatory.

[←221]

"Special Investigation: Understanding Land Investment Deals in Africa", Oakland Institute, 2011.

[←222]

Wallace, R. G. "We need a Structural One Health", Farming Pathogens, 3 ago. 2012.

[←223]

World bank. People, Pathogens and Our Planet, vol. 2: The Economics of One Health. Report n. 69145-GLB, jun. 2012.

[←224]

Wallace, R. G. “Flu the Farmer”, Farming Pathogens, 17 abr. 2013. [“A gripe fazendeira”, na Parte Seis deste volume.]

[←225]

Wallace, R. G. “Broiler Explosion”, Farming Pathogens, 14 abr. 2013.

[←226]

“NSA Spying Scandal: What We Have Learned”, The Guardian, 10 jun. 2013.

[←227]

“Obama Defends Surveillance Programs”, USA Today, 7 jun. 2013.

[←228]

“Flu Factories”, Scientific American, jan. 2011; “National Animal Health Laboratory Network (NAHLN)”, USDA, 23 mar. 2015. “All NAHLN Lab List”, USDA, mar. 2015.

[←229]

“Flu Factories”, Scientific American, jan. 2011.

[←230]

Wallace, R. G. “The Hog Industry Strikes Back”, Farming Pathogens, 1 jun. 2009. [“A indústria dos porcos contra-ataca”, na Parte Um deste livro.]

[←231]

“Boundless Informant: the NSA’s secret tool to track global surveillance data”, The Guardian, 11 jun. 2013; “NSA Prism program taps in to user data of Apple, Google and others”, The Guardian, 7 jun. 2013. Acesso em: mai. 2020.

[←232]

“Dept. of Homeland Security Forced to Release List of Keywords Used to Monitor Social Networking Sites”, Forbes, 26 mai. 2012.

[←233]

"Livestock Farmers Battle Information Release", Star Tribune, 8 jul. 2014.

[←234]

Referência ao Distrito de Colúmbia, designação de Washington, capital dos Estados Unidos. [n.e.]

[←235]

"What Really Killed William Henry Harrison?", New York Times, 31 mar. 2014; "The White House Historical Association", White House History Timelines. African Americans: 1790s-1840s.

[←236]

"Slaves Helped Build White House, U.S. Capitol", CNN, 1 dez. 2008.

[←237]

"What Really Killed William Henry Harrison?", New York Times, 31 mar. 2014.

[←238]

Escrevi o artigo a seguir em parceria com Richard Kock, Luke Bergmann, Marius Gilbert, Lenny Hogerwerf, Claudia Pittiglio, Raffaele Mattioli e Rodrick Wallace, para o International Journal of Health Services (Wallace R. G., 2016). Para conferir maior clareza ao texto, excluí algumas equações que havíamos incluído na versão original.

[←239]

"New meningitis strain in Africa brings call for more vaccines", New York Times, 31 jul. 2015.

[←240]

"Ebola Situation Report", OMS, 12 ago. 2015.

[←241]

"Farm Lands of Guinea completes reverse merger and investment valuing the company at USD $45 million", PR Newswire, 4 mar. 2011.

[←242]

“Guinée Forestière: De nouvelles réticences à la lutte contre Ebola à Yomou”, L’Express Guinee, 9 abr. 2014.

[←243]
Wallace, R. G. “Grainmorrah”. Farming Pathogens, 6 dez. 2010a.

[←244]
“Chicken farming and its discontents”, Modern Farmer, 24 fev. 2014.

[←245]
Ver capítulo “A gripe fazendeira”, na Parte Seis deste volume.

[←246]
“Indian farmers and suicide: How big is the problem?”, BBC News, 23 jan. 2013.

[←247]
“Death on the farm”, Newsweek, 10 abr. 2014.

[←248]
“Measles outbreak: At least 95 cases in eight states and Mexico”, Los Angeles Times, 28 jan. 2015.

[←249]
“Arizona monitoring 1,000 people for measles”, cbs/ap, 28 jan. 2015.

[←250]
“Mickey Mouse still stricken with measles, thanks to the anti-vaxxers”, Mother Jones, 8 jan. 2015.

[←251]
“Measles cases and outbreaks”, Center for Disease Control and Prevention, 2015.

[←252]
“Theme Parks Confront Flu Jitters”, New York Times, 3 nov. 2009.

[←253]

“Walt Disney Co. Client Profile: Summary”. Center for Responsive Politics, 2014.

[←254]
“California Department of Public Health Confirms 59 Cases of Measles”, California Department of Public Health, 21 jan. 2015.

[←255]
“Disneyland measles: ‘Ideal’ incubator for major out-break”, Los Angeles Times, 14 jan. 2015.

[←256]
“Five Disneyland Resort workers confirmed with measles”. Orange County Register, 21 jan. 2015.

[←257]
“Chairman Bob Iger says measles outbreak is not infecting Disneyland attendance”, OC Weekly, 5 fev. 2015.

[←258]
“Failure to vaccinate fueled state’s measles epidemic”, San Francisco Chronicle, 7 mar. 2015.

[←259]
“About 40 countries ban imports of Minnesota turkeys after avian flu outbreak”, Star Tribune. 6 mar. 2015; “Tracking the spread of avian influenza in Minnesota”, Star Tribune, 5 jun. 2015.

[←260]
“Bird flu hits 5.3 million Iowa chickens; Hormel says turkey production down”, Star Tribune, 21 abr. 2015; “Wisconsin chicken farm hit by bird flu afflicting Minnesota turkeys”, Star Tribune, 13 abr. 2015; “Cargill affected by spread of bird flu”, Star Tribune, 11 mar. 2015. Disponível em:; “USDA Confirms Highly Pathogenic H5N2 Avian Influenza in Commercial Turkey Flock in Arkansas”, USDA, 11 mar. 2015.

[←261]
“Twin Cities grocers have temporary egg short-ages because of bird flu”, Star Tribune, 8 mai. 2015.

[←262]

"Rembrandt Foods egg farm could be single largest operation hit by bird flu", Star Tribune, 30 abr. 2015.

[←263]

"Minnesota turkey farmers could take devastating financial hit because of bird flu", Star Tribune, 12 abr. 2015.

[←264]

"2012 Minnesota Agricultural Statistics". Minnesota Department of Agriculture e USDA, 2013.

[←265]

"About 40 countries ban imports of Minnesota turkeys after avian flu outbreak", Star Tribune, 6 mar. 2015.

[←266]

"A primer on the bird flu affecting Midwest poultry flocks", Associated Press, 21 abr. 2015.

[←267]

"Federal scientists working on bird flu vaccines", Star Tribune, 22 abr. 2015; "Pigs do fly! Implications for influenza", Farming Pathogens, 3 dez. 2009.

[←268]

"Lawmakers drawing up contingency funding plans for bird flu", Associated Press, 24 abr. 2015.

[←269]

"Minnesota turkey farmers could take devastating financial hit because of bird flu", Star Tribune, 12 abr. 2015.

[←270]

"About 40 countries ban imports of Minnesota turkeys after avian flu outbreak", Star Tribune, 6 mar. 2015.

[←271]

"Bird flu may persist for several years in Minnesota, rest of U.S.", Star Tribune, 16 abr. 2015.

[←272]
"Rembrandt Foods egg farm could be single largest operation hit by bird flu", Star Tribune, 30 abr. 2015.

[←273]
"CDC eyeing bird flu vaccine for humans, though risk is low", Associated Press, 22 abr. 2015.

[←274]
"No. 1 egg-producing state aims to keep bird flu out", Associated Press, 17 abr. 2015.

[←275]
"An Iowa egg farmer and a history of Salmonella", New York Times, 21 set. 2010; "Michigan finds H5N2 in wild geese; Iowa hit again". Cidrap News, 8 jun. 2015.

[←276]
"About 40 countries ban imports of Minnesota turkeys after avian flu outbreak", Star Tribune, 6 mar. 2015.

[←277]
"What if all poultry flocks were raised cage-free?", Star Tribune, 10 abr. 2015.

[←278]
"Free-range turkey debate could be reignited because of bird flu", Star Tribune, 25 mai. 2015.

[←279]
"Scientists race to decode secrets of deadly bird flu", Star Tribune, 8 jun. 2015.

[←280]
"Protecting H3N2v's privacy", Farming Pathogens, 10 jun. 2013.

[←281]
"Location of infected livestock farms remains secret", Star Tribune, 15 abr. 2015.

[←282]

"Bird flu hits 5.3 million Iowa chickens; Hormel says turkey production down", Star Tribune, 21 abr. 2015; "Latest bird flu outbreak brings total Minnesota turkeys affected to 1.4 million", Star Tribune, 15 abr. 2015.

[←283]

"Bird flu confirmed at Iowa farm with 5.3 million chickens", Associated Press, 20 abr. 2015; "Avian flu hits more farms in Iowa, Minnesota", Cidrap News, 27 abr. 2015.

[←284]

"Change in pattern of H5N2 spread raises questions". Cidrap News, 7 mai. 2015.

[←285]

Conferir o artigo "Protegendo a privacidade do vírus H3N2 v", publicado na Parte Seis deste volume, e Butler (2008).

[←286]

"Iowa searching for help with millions of dead chickens", Des Moines Register, 18 mai. 2015.

[←287]

"Minnesota turkey farmers could take devastating financial hit because of bird flu", Star Tribune, 12 abr. 2015.

[←288]

"The agro-industrial roots of swine flu H1N1", Farming Pathogens, 26 abr. 2009.

[←289]

"Minnesota turkey farmers could take devastating financial hit because of bird flu", Star Tribune, 12 abr. 2015.

[←290]

"Bird flew", Farming Pathogens, 26 mar. 2013.

[←291]

"Wetlands and wetland buffer converted to cropland, 2008-2012". Environmental Working Group, 2013.

[←292]

"Rembrandt Foods egg farm could be single largest operation hit by bird flu", Star Tribune, 30 abr. 2015.

[←293]

"Bird flu found in hawk in western Minnesota", Associated Press, 30 abr. 2015.

[←294]

"Rembrandt Foods egg farm could be single largest operation hit by bird flu", Star Tribune, 30 abr. 2015.

[←295]

Conferir o artigo "Fazendeiros colaterais", na Parte Sete deste volume. 299. "Minnesota turkey deaths to top 2 million with new bird flu outbreaks", Star Tribune, 24 abr. 2015.

[←296]

"Egg shortage from bird flu trickling down to consumers", Star Tribune, 30 mai. 2015.

[←297]

"Bird flu threat eases, but layoffs announced at Rembrandt Enterprises", Star Tribune, 21 mai. 2015

[←298]

"Bird flu leads to Hormel layoffs, extra $330 million in government funds", Reuters, 21 mai. 2015.

[←299]

"Hormel CEO sees fall as 'wild card' because of bird flu", Star Tribune, 20 mai. 2015.

[←300]

"Hormel operation in Meeker County becomes ninth Minnesota farm hit with bird flu", Star Tribune, 9 abr. 2015.

[←301]

"University of Minnesota study says farmers may have aided bird flu's spread", Star Tribune, 28 jan. 2016.

[←302]

Land grant universities, no original. [n.t.]

[←303]

"'Contágio', de David Quammen", Companhia das Letras, 30 abr. 2020.

[←304]

"We need a Structural One Health", Farming Pathogens, 3 ago. 2012.

[←305]

Conferir o artigo "A pegada alimentar de quem?", publicado na Parte Cinco deste livro.

[←306]

O artigo foi escrito a partir da participação de Rob Wallace em seminário on-line do Transnational Institute com Moayyad Bsharat (Palestina), Arie Kurniawaty (Indonésia), Sai Sam (Mianmar) e Paula Gioia (Alemanha, por via de colaboração com o Brasil), realizado em abril de 2020. Os participantes discutiram como o vírus Sars-CoV-2, causador da covid-19, emergiu das mesmas desigualdades estruturais que agora se exacerbam. [n.e.]

[←307]

Quando este livro foi enviado à gráfica, em agosto de 2020, o número de casos de covid-19 em todo o mundo havia ascendido a 21,7 milhões, com 776,3 mil mortes, de acordo com mapeamento do Centro de Pesquisa do Coronavírus da Universidade Johns Hopkins, nos Estados Unidos. [n.e.]

[←308]

Wu, J. et al. "74,000 Missing Deaths: Tracking the True Toll of the Coronavirus Outbreak", New York Times, 19 mai. 2020.

[←309]

“Vietnamese Children Donate 20,000 Face Masks to UK After Saving Up ‘Lucky Money’”, The Independent, 24 abr. 2020.

[←310]
“Cuba Has Sent 2,000 Doctors and Nurses Overseas to Fight Covid-19”, The Nation, 22 mai. 2020.

[←311]
“Senegal is Reportedly Turning Coronavirus Tests Around ‘Within 4 Hours’ While Americans Might Wait a Week”, Yahoo News, 12 mar. 2020.; “Senegal Pledges a Bed for Every Coronavirus Patient — And Their Contacts, Too”, NPR, 17 mai. 2020.

[←312]
“Trump’s Pandemic Response Underscores the Crisis in Global Politics”, Washington Post, 16 abr. 2020.

[←313]
“Defunding the who Was a Calculated Decision, Not an Impromptu Tweet”, The Conversation, 20 abr. 2020.

[←314]
“How Many People Have Actually Died from Coronavirus in New York?”, New York Times, 10 abr. 2020.

[←315]
“Covid-19’s Deadly New Surge is in Rural America as States Re-Open”, Washington Post, 24 mai. 2020.

[←316]
“Louisa County Covid-19 Rate Now Worse than New York State”, Iowa Starting Line, 13 abr. 2020.

[←317]
“China Took at Least 12 Strict Measures to Control the Coronavirus. They Could Work for the U. S., but Would Likely be Impossible to Implement”, Business Insider, 24 mar. 2020.

[←318]

"China in Africa is More than a Land Grab: Beijing is After Political Influence, and its Coronavirus Aid Will Count for Much", Bloomberg, 27 abr. 2020.

[←319]

"Iceland Employs Detective Work, Testing and Quarantine in Coronavirus Fight", NBC News, 27 mar. 2020.

[←320]

"Containing the Coronavirus (Covid-19): Lessons from Vietnam", World Bank Blogs, 30 abr. 2020.

[←321]

"Covid-19 Innovation: Vietnam's Mobile Chambers Allow Disinfection in One Go", VN Express, 16 mar. 2020.

[←322]

"Vietnam: An Outlier in the Coronavirus Epidemic and HE?", University World News, 14 mar. 2020.

[←323]

"It Was the Virus that Did It", Michael Roberts Blog, 15 mar. 2020.

[←324]

"As Bolsonaro Keeps Amazon Vows, Brazil's Indigenous Fear 'Ethnocide'", New York Times, 19 abr. 2020.

[←325]

"White House Seeks to Lower Farmworker Pay to Help Agriculture Industry", NPR News, 10 abr. 2020.

[←326]

"South Korea Tops China for First Time", South China Morning Post, 27 fev. 2020.

[←327]

"Deforestation and Monoculture Farming Spread Covid-19 and Other Diseases", TruthOut, 12 mai. 2020.